



METEN GEZONDHEIDSEFFECTEN IN M.E.R.

# DALY'S GESCHIKT VOOR AFWEGING ALTERNATIEVEN

Het belang van het betrekken van gezondheidseffecten bij ruimtelijke ingrepen wordt ruim onderkend. Het is dan ook een thema dat in veel gevallen in het MER aan de orde komt, vaak in de vorm van een GES (Gezondheid Effect Screening). Toch is er ook weerstand tegen het betrekken van het thema gezondheid. Die weerstand komt voor een belangrijk deel voort uit tekortkomingen in de GES-methodiek. Die weerstand is jammer en onnodig. Het gebruik van DALY's (Disability Adjusted Life Year), om de effecten op gezondheid mee te wegen, komt namelijk op een groot aantal punten tegemoet aan de tekortkomingen van GES, en is relatief eenvoudig bruikbaar voor MER's.

Janneke Brouwer en Hans Helder

**E**r is brede wetenschappelijke overeenstemming dat het alles-of-niets-principe van de wettelijke milieunormen geen goed beeld van de werkelijkheid geeft. In ieder geval niet voor de gezondheid van mensen. Van luchtverontreiniging (waaronder fijnstof) is bijvoorbeeld al lang bekend dat ook concentraties onder de grenswaarde schade aan de gezondheid kunnen toebrengen. Sterker nog, er is geen drempelwaarde bekend waaronder geen gezondheidseffecten te verwachten zijn voor luchtverontreiniging. De signalen vanuit de wetenschap over de gezondheidseffecten hebben er dan ook toe geleid dat er steeds meer aandacht is voor gezondheid in de ruimtelijke ordening op projectniveau. Hiervoor is in opdracht van het Rijk de GES-methodiek ontwikkeld. De GES is in 2000 ontwikkeld voor GGD's in opdracht van de ministeries van VWS en VROM. Het is een screeningsmodel, dat wil zeggen dat het gezondheidskundige knelpunten kan signaleren. Een GES vestigt dus de aandacht op gebieden waar gezondheidsproblemen zich kunnen voordoen. Het geeft geen absoluut oordeel over gezondheidsrisico's binnen een bepaald gebied (Fast en Van de Weerd, 2010).

Ook de Commissie voor de m.e.r. heeft op deze ontwikkeling geanticipeerd door de handreiking 'Gezondheid in m.e.r.' op te stellen (Commissie m.e.r., 2010). Hierin roepen zij op om in een MER aandacht te besteden aan gezondheidseffecten. In veel milieueffectrapportages en MER-projecten wordt het aspect gezondheid dan ook beoordeeld met behulp van de GES.

## Weerstand tegen GES

De kracht van de GES is dat het een gemakkelijk toepasbare methode is en dat de resultaten op een heldere manier gevisualiseerd worden. De GES stuit echter ook op fundamentele weerstand. Een veel gehoorde opmerking is dat het weinig toevoegt aan het reguliere lucht- en geluidsonderzoek, mits die ook de effecten onder de norm behandelen en deze onderzoeken vergezeld gaan van goed leesbare contourenkaarten. In 2010 is in opdracht van het ministerie van VROM een gebruiksonderzoek van de GES uitge-

voerd (Naeff Consult, 2010). Mede uit dit gebruikersonderzoek blijken de volgende nadelen:

- de grove klassengrenzen kunnen bij kleine verschillen in uitkomst zowel tot een groot (klas-se)verschil leiden als ervoor zorgen dat verschillen geheel wegvallen;
- gezondheidseffecten vanuit verschillende bronnen zijn niet optelbaar in de GES-score. Uitkomsten van verschillende milieufactoren (lucht, geluid, enzovoorts) worden apart beoordeeld, gepresenteerd en beoordeeld.
- de GES-score wordt uitgedrukt in kleur / klasse. Het is niet duidelijk welke waarde (waardering) aan een dergelijke kleur / klasse moet worden toegekend.

Dit laatste nadeel, maakt het gebruik en interpreteren van de GES, zelfs binnen één thema (alleen lucht bijvoorbeeld), moeilijk. Niet duidelijk is wat voor de gezondheid erger is: 200 personen met een GES-score 6 voor geluid of 80 personen met een GES-score 7 voor fijnstof. Daarnaast zijn ook verschuivingen binnen GES-klassen niet eenduidig te interpreteren. Al met al kan het dus in veel gevallen moeilijk of zelfs onmogelijk zijn een voorkeur voor één alternatief op grond van gezondheid te bepalen (het meest gezonde alternatief). Het is zelfs de vraag of met die onduidelijkheid de effecten op gezondheid wel daadwerkelijk meegewogen kunnen worden.

## DALY

Een andere methode om gezondheidseffecten in kaart te brengen is gebruik te maken van DALY's (Disability Adjusted Life Year). Een DALY is een maat voor 'verloren gezonde levensjaren'. De DALY kijkt niet alleen naar het aantal mensen dat vroegtijdig sterft door ziekte, maar neemt ook het aantal jaren mee dat mensen leven met beperkingen door ziekte. DALY's zijn ontwikkeld als een maat om de ziektelast (Burden of Disease) uit te drukken. Met behulp van dosis-responsrelaties uit epidemiologisch of toxicologisch onderzoek kan worden berekend hoe groot het aandeel van bepaalde (milieu)factoren in deze ziektelast is. Op nationale schaal

Tabel 1: Fictief voorbeeld van een lastige interpretatie van GES-uitkomsten.

GES-klasse (geluid)	Huidige situatie (# woningen)	Alternatief A (# woningen)	Alternatief B (# woningen)
0	120	70	140
1	310	290	320
2	630	700	660
4	650	710	610
5	220	190	200
6	60	40	50
7	10	0	10
8	0	0	10

## DE AUTEURS

Janneke Brouwer (0570 697126, j.brouwer@witteveenbos.nl) is adviseur omgevingseconomie en gezondheid bij Witteveen+Bos. Hans Helder (0570 697148, a.helder@witteveenbos.nl) is adviseur milieueffectrapportage bij Witteveen+Bos en redactielid van *Toets*.

worden deze gegevens door het RIVM in de Volksgezondheid Toekomstverkenning (VTV) gerapporteerd.

Op regionaal en lokaal niveau wordt de DALY nog niet veel ingezet. Dit terwijl het in het besluitvormingsproces (van bijvoorbeeld de aanleg van een weg of verplaatsing van sterk vervuulende of lawaaiige industrie) verhelderend kan zijn om te weten in welke variant van het plan er de minste levensjaren verloren gaan door toename van de geluidsbelasting en verslechtering van de luchtkwaliteit. Het grote voordeel van het gebruik van DALY's is dat de uitkomsten in één eenheid worden weergegeven, namelijk in (verloren of gewonnen) levensjaren. Hierdoor is het mogelijk om effecten van verschillende oorzaken (luchtverontreiniging en geluidshinder) bij elkaar op te tellen. Het aantal verloren levensjaren door verslechtering van de luchtkwaliteit bij aanleg van een snelweg kan worden opgeteld bij de levensjaren die verloren gaan door de toename van geluidsbelasting ten gevolge van diezelfde snelweg. Dit maakt vergelijking van verschillende alternatieven in een m.e.r. eenvoudig, het alternatief met het grootste aantal DALY's is het ongezondste alternatief.

- 8 Toch wordt DALY nog niet of nauwelijks gebruikt. Waarschijnlijk komt dat vooral doordat DALY veel onzekerheden kent, het begrip DALY wellicht moeilijk uit te leggen is en het idee leeft dat, gezien de complexiteit, het alleen door experts van bijvoorbeeld het RIVM toe te passen is.

## Onzekerheden over DALY

Een veel genoemd nadeel van de DALY is de onzekerheid die gepaard gaat met het gebruik van de maat. Bij het rekenen met DALY's worden gegevens gebruikt die in werkelijkheid lang niet zo 'hard' zijn als dat ze in de berekening lijken. Zo zijn bijvoorbeeld 'disability weights' (zie kader) wegingsfactoren die door expertpanels zijn toegewezen. Over de zwaarte van de wegingsfactoren zijn deze experts het niet altijd eens. Dit kan tot een grote spreiding in het aantal DALY's leiden. Een andere onzekerheid heeft te maken met de prevalentie. De jaren geleefd met ziekte (ziektejaarequivalenten) worden berekend door de prevalentie van de ziekte te vermenigvuldigen met de wegingsfactor voor de ernst van de ziekte ([www.nationaalkompas.nl](http://www.nationaalkompas.nl)). Deze prevalentie is geschat voor geheel Nederland maar kan per bevolkingsgroep verschillen. Of dit gegeven juist is voor het beschouwde (in omvang beperkte) studiegebied van de m.e.r. is dus maar de vraag. Een derde onzekerheid betreft de relaties tussen milieuvervuiling en gezondheidseffecten, de gebruikte dosis-responserelaties. Epidemiologen en toxicologen zijn het niet altijd eens over de aard en sterkte van de gevonden verbanden. Daar waar redelijke overeenstemming bestaat tussen wetenschappers rijst de vraag of we bestaande dosis-responserelaties kunnen en mogen toepassen op alle regio's, tijden of populaties. Kortom, per bevolkingsgroep of per regio kunnen verschillen in dosisresponserelaties bestaan, maar hoe groot ze zijn, is niet bekend.

DALY's kennen dus onzekerheden en worden doorgaans ingezet om de ziektelast van heel Nederland te berekenen. Bij inzet van DALY's op een kleinere schaal, regionaal of zelfs lokaal, worden de reeds aanwezige onze-

## ONZEKERHEID IN DISABILITY WEIGHTS

Disability weights zijn wegingsfactoren: een maat voor de ernst van de gevolgen van ziekte voor het fysiek, psychisch en sociaal functioneren van patiënten. Als bijvoorbeeld een ziekte een wegingsfactor van 0,5 heeft, betekent dit dat een jaar leven met deze ziekte het functioneren zozeer aantast dat dit gelijk staat aan een half verloren levensjaar. Over de zwaarte van de wegingsfactoren zijn de wetenschappers het niet altijd eens wat tot een grote spreiding in het aantal DALY's kan leiden. Een extreem voorbeeld hiervan is het gewicht dat wordt gegeven aan slaapverstoring door geluid. Schattingen van de ernst van deze vorm van slaapverstoring lopen uiteen van een factor van 0,01 tot 0,12. Dat wil zeggen dat sommige experts vinden dat slaapverstoring door geluid het functioneren vrijwel niet (1%) aantast, terwijl andere experts vinden dat er een verlies van 12% van het dagelijks functioneren plaatsvindt als men lijdt aan slaapverstoring met als oorzaak geluid.

kerheden vergroot. Aanname bij de berekening DALY's in het studiegebied is vaak dat de populatiekenmerken gelijk zijn aan die van heel Nederland. Het gaat dan om de leeftijdsopbouw, de prevalentie van ziekten en de plaatselijke dosis-effectrelaties. Deze aannames zijn niet altijd juist en wat de gevolgen hiervan zijn voor de uitkomst is ook onduidelijk. Daarnaast tellen natuurlijk de normale onzekerheden in een MER, onder andere in de verkeers-, lucht- en geluidsmodellen, daar ook nog eens in door. Kortom, een absolute betrouwbare voorspelling van de gezondheidseffecten ten gevolge van een project is nu, en waarschijnlijk voorlopig, niet mogelijk. Gezien de nadelen van de GES, kan de DALY ondanks deze onzekerheden toch ingezet worden in milieueffectrapportages. Er zit een grote bandbreedte in het absolute aantal berekende DALY's, maar de onzekerheid in de berekening van DALY's is voor het grootste deel voor alle alternatieven in het milieueffectrapport hetzelfde. De relatieve risico's, disability weights en incidentie- en prevalentiegegevens kunnen een over- of onderschatting zijn van de werkelijkheid maar deze over- of onderschatting is voor elke variant even groot (mits het studiegebied van de varianten niet heel erg verschillend is). Dat wil dus zeggen dat de uitkomsten in DALY's in absolute aantallen onzeker zijn, maar dat de rangorde van de alternatieven wel klopt. Het alternatief met de minste DALY's is naar verwachting het beste alternatief wat betreft de gezondheid van de bewoners van het planstudiegebied.

## Zorgvuldige communicatie

Het bezwaar dat DALY een lastig begrip is om uit te leggen is terecht. Het gebruik van 'verloren levensjaren' kan zonder toelichting gemakkelijk een eigen leven gaan leiden en tot verkeerde conclusies leiden. Gezien de onze-



RIJWSWATERSTAAT

Het is lastig te bepalen wat de gezondheidsschade is van slaapttekorten door geluidsoverlast.

kerheden mogen de absolute uitkomsten immers niet klakkeloos voor waarheid aangenomen worden. Maar dit bezwaar is niet uniek voor DALY. Het geldt voor vele effectvoorspellingsmethoden. Ook een GES kan niet zonder uitleg. Bewoners die hun huis op een kaart zien staan in een gebied met een rode of zelfs paarse GES-kleur (GES-klasse 6 of hoger) hebben ook uitleg nodig over de ernst van de situatie, de mogelijke gevolgen voor hun gezondheid en de onzekerheden daarin. Communicatie over gezondheid kan heel gevoelig liggen. Aandacht en zorgvuldige uitleg is in alle gevallen nodig om verkeerde conclusies en ongegronde angst te voorkomen. Mits de resultaten zorgvuldig gecommuniceerd worden, hoeft dat dus geen reden te zijn om dan maar geen DALY, maar GES te gebruiken.

### DALY praktisch toepasbaar?

Tenslotte wordt gesuggereerd dat het berekenen van DALY's te complex zou zijn voor de gewone ingenieur of beleidsmaker. Alleen experts met een gedegen gezondheidskundige of epidemiologische achtergrond zouden DALY-berekeningen kunnen of mogen uitvoeren. Het berekenen van de relatieve ziektelast in DALY's en het aandeel van een bepaalde milieufactor zoals geluid of lucht daarin, is echter het toepassen van binnen DALY beschikbare formules. Formules met als invoerparameter de concentratieklassen geluid en lucht en het aantal blootgestelden. Dit hoeft dus geen belemmering te vormen voor het gebruik van DALY's als maat voor gezondheidseffecten in een MER. Wetenschappelijke instituten als bijvoorbeeld het RIVM zullen de berekeningen van de ziektelast ten gevolge van milieufactoren gedegener uit willen voeren en gebruiken daarvoor soms complexere modellen. Zij zijn meer op zoek naar een betrouwbare voorspelling

## GEZONDHEIDSEFFECTEN IN MKBA

Het gebruik van DALY in het MER biedt ook de mogelijkheid om, wanneer er voor het betreffende project een MKBA wordt opgesteld, de MKBA op het onderdeel gezondheidseffecten te verbeteren. De methoden voor gezondheidseffecten van luchtkwaliteit en geluid (voorgeschreven in de OEI-leidraad) kennen namelijk tekortkomingen. Zo worden de gezondheidskosten en -baten van luchtkwaliteit in een infrastructuurproject berekend aan de hand van de emissievracht van verontreinigende stoffen. Deze methode schiet nogal te kort. Er wordt immers helemaal geen rekening gehouden met hoeveel mensen ook daadwerkelijk blootgesteld worden aan verhoogde concentraties. Daarnaast leidt bijvoorbeeld het plaatsen van luchtschermen (waarmee de emissie niet verandert, maar de verspreiding en dus immissie wel), niet tot extra gezondheidsbaten. Tenslotte wordt geluidshinder als een effect op het woongenot meegenomen en niet als een effect op de gezondheid. Om een alternatief te bieden voor deze minder geslaagde effectbepalingen is recentelijk een alternatieve berekening van gezondheidseffecten voor luchtkwaliteit en geluidsbelasting aan het overzicht van de OEI-effecten toegevoegd. Dit alternatief is gestoeld op het in kaart brengen van veranderingen in gezondheid door verschillende projectalternatieven op basis van DALY's (zie [www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/economische\\_evaluatie/overzicht\\_effecten\\_infrastructuur/leefbaarheidseffecten](http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/economische_evaluatie/overzicht_effecten_infrastructuur/leefbaarheidseffecten)).

Aandachtspunt is natuurlijk wel dat bij vertaling naar gezondheidsbaten, het niet meer alleen om een relatieve vergelijking gaat. De absolute uitkomst van de DALY-berekening wordt immers gebruikt voor het bepalen van gezondheidsbaten. Bij de uitkomsten en interpretatie van de resultaten van de MKBA zal dus met deze onzekerheid rekening gehouden moeten worden. Dit pleit ervoor om de onzekerheden expliciet te benoemen en daar waar mogelijk de mogelijke onder- of overschattingen kwantitatief in een gevoeligheidsanalyse op te nemen.

DALY's laten zien hoeveel levensjaren verloren gaan door bijvoorbeeld verslechtering van de luchtkwaliteit

van de absolute uitkomst, een uitkomst die dus zo dicht mogelijk bij de werkelijke ziektelast ligt. Voor een relatieve vergelijking zijn de onzekerheden veel minder bezwaarlijk en kan het werken met DALY dus een stuk eenvoudiger.

### DALY geschikt voor m.e.r.

Gezondheid is een belangrijk thema, ook in m.e.r. De huidige weerstand wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de GES-methode. Goede, en goed onderbouwde conclusies over welk alternatief vanuit gezondheidsperspectief de voorkeur verdient, zijn met een GES in veel gevallen niet of moeilijk te trekken. Met DALY is een goede vergelijking tussen alternatieven mogelijk. Doordat de DALY-methode de gezondheidseffecten in een eenheid (namelijk DALY) uitdrukt, hoeft er geen afweging meer gemaakt te worden tussen de effecten op lucht versus de effecten op geluid of de ernst van verschillen binnen de verschillende klassen. Dit pleit dan ook voor het inzetten van DALY's in het MER.

Het gebruik van DALY kent echter onzekerheden. Het is daarom lastig om aan de absolute uitkomst waarde te hechten. Van belang is dit steeds goed in het oog te houden en daarover zorgvuldig te communiceren. Te meer daar de gezondheid van de mens een gevoelig en beladen onderwerp is, zeker voor een door diezelfde mensen gekozen bestuurder. Bena-

drukt moet dus worden dat DALY vooral geschikt is voor onderlinge afweging van de alternatieven (en referentiesituatie), niet meer en niet minder. ■

### BRONNEN

- Fast, T. en Van de Weerd, D.H.J. (2010). Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu. Handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving. Bureau Medische Milieukunde en Fast Advies in opdracht van Ministerie van VWS en Ministerie van VROM.
- Knol, A.B., Petersen, A.C., Van der Sluijs, J.P. en Lebet, E. Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment. *Environmental Health* 2009, 8:21.
- Kunseler, E. & G. Renes (2012), Gezondheid in maatschappelijke kosten-batenanalyses van omgevingsbeleid, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Naeff Consult. (2010). Het gebruik van GES. Verslag van een onderzoek naar het gebruik van het instrument Gezondheidseffectscreening. In opdracht van het ministerie van VROM.
- [www.nationaalkompas.nl](http://www.nationaalkompas.nl).
- Commissie voor de milieueffectrapportage (2012), Aandacht voor gezondheid in m.e.r., Factsheet nr. 13.