

Onderzoeksbijlage Geluid (deel 2)

5 Resultaten van onderzoek aan TVG-Landschap



Rapport

Resultaten van onderzoek aan TVG-Landschap

Rapportnummer ML 452-2 d.d. 2 augustus 2001

Opdrachtgever: Directoraat-Generaal Luchtvaart

Rapportnummer: ML 452-2

Datum: 2 augustus 2001

Ref.: FvdP/Lvl/ML 452-2-RA

Lid ONRI
ISO-9001 gecertificeerd

Adviesbureau
Peutz & Associés B.V.
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR Zoetermeer
Tel. (079) 361 49 92
Fax (079) 361 49 85
zoetermeer@peutz.nl

Adviesbureau
Peutz & Associés B.V.
Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH Mook
Tel. (024) 388 00 77
Fax (024) 358 51 50
mook@peutz.nl

Peutz Consult GmbH
Kolberger Strasse 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Peutz & Associés S.A.R.L.
34 Rue de Paradis
75010 Paris
Tel. +33 1 452 305 00
Fax +33 1 452 305 04
peutz@club-internet.fr

Opdrachten worden aanvaard
en uitgevoerd volgens de
'Regeling van de verhouding
tussen opdrachtgever en
adviserend ingenieursbureau'
(RVOI-1998). Ingeschreven
KvK onder nummer 12028033.
BTW identificatienummer
NL 004933837R01

Inhoud

	pagina
1. INLEIDING EN SAMENVATTING	3
2. PROBLEEMSTELLING	4
3. ONDERZOEK AAN TVG-LANDSCHAP	6
3.1. Opzet van onderzoek	7
3.2. Rekenresultaten	8
4. BEOORDELING	9
5. CONCLUSIES	12

1. INLEIDING EN SAMENVATTING

In opdracht van het Directoraat-Generaal Luchtvaart, programmadirectie ONL, is uitvoerig onderzoek verricht aan een alternatieve maat voor het totale volume van de geluidmissie (TVG), zoals die is aangereikt door de Commissie Deskundigen Vliegtuiggeluid; deze maat wordt verder aangeduid als TVG-Landschap.

Het TVG is één van de elementen in het nieuwe normenstelsel voor de luchtvaart waarmee de geluidbelasting die wordt veroorzaakt door de luchtvaart wordt gereguleerd en gelimiteerd.

Gelet op de rol van het TVG in het nieuwe normenstelsel en de samenhang ervan met de grenswaarden in Handhavingpunten gelden er drie belangrijke randvoorwaarden voor het TVG:

- het TVG dient verdelingsonafhankelijk te zijn;
- het TVG moet reageren op stiller, maar ook op luidruchtiger vliegen; bovendien dient dit op een gelijkwaardige wijze door te werken in het TVG als in de handhavingpunten; dit betekent dat het TVG ondermeer moet reageren op zogenaamde technische en operationele maatregelen (TOMS)
- het TVG dient gevoelig te zijn voor nog significant geachte wijzigingen in aantal vliegtuigbewegingen, verkeersverdeling over het etmaal, etc.

Het TVG-Landschap is onderzocht op verdelingsafhankelijkheid, op de wijze waarop TOMS er in doorwerken en op de gevoeligheid voor wijzigingen in aantal vliegtuigbewegingen, verdeling ervan over het etmaal, etc., aan de hand van een aantal simulaties.

Ook het TVG-TNL, zoals dat in de nota TNL is aangegeven, en het TVG-Kassa zoals dat door ONL naderhand is ontwikkeld als een beter alternatief zijn eerder reeds ook beoordeeld aan de hand van dezelfde simulatieberekeningen.

Uit de simulaties blijkt dat TVG-Landschap niet verdelingsonafhankelijk is (de verdelingsafhankelijkheid is vergelijkbaar aan TVG-TNL) en niet op een aan handhavingpunten gelijkwaardige wijze reageert op TOMS.

Van de nu onderzochte TVG-maten voldoet TVG-Kassa in belangrijke mate aan de genoemde randvoorwaarden; TVG-TNL en TVG-Landschap schieten op één of meer aspecten tekort.

2. PROBLEEMSTELLING

In de nota TNL wordt een nieuwe geluidmaat, het totale volume van de geluidimmissie (TVG), geïntroduceerd.

De rol van het TVG in het nieuwe normenstelsel is dat daarmee de totale hoeveelheid geluid aan de grond, ongeacht de verdeling ervan over verschillende gebieden, wordt gereguleerd c.q. gelimiteerd.

Een essentiële eigenschap is dat TVG verdelingsonafhankelijk moet zijn.

N.B.: In de praktijk zijn er vele factoren welke medebepalend zijn voor de verdeling van het geluid over de omgeving.

Van groot belang is het baangebruik. Het baangebruik is mede afhankelijk van de over het jaar optredende meteorologische condities (windrichting, windsnelheid, nat/droog). Andere verdelingsfactoren zijn routegebruik en vliegpadspreiding.

Vooraf de meteorologische invloed op de verdeling van het geluid over de omgeving vormde een belangrijke overweging om een element als TVG in het nieuwe normenstelsel te introduceren.

Het TVG zoals in de nota TNL aangegeven, TVG-TNL, wordt bepaald door op de 35 Ke-contour van het grenswaardenscenario een aantal referentiepunten te selecteren. De gemiddelde geluidbelasting (in L_{den}) in deze referentiepunten vormt het TVG-TNL.

Op of nabij de 35 Ke-contour worden tevens handhavingspunten gekozen bij concentraties van woonbebouwing. In deze handhavingspunten worden grenswaarden geformuleerd voor de nog toelaatbare geluidbelasting.

Het is van belang om op te merken dat het TVG-TNL gebaseerd is op punten welke in hoge mate gelijkwaardig zijn aan de handhavingspunten. Ten dele zullen de punten zelfs (kunnen) samenvallen.

Het belang daarvan schuilt in de mate waarin het TVG respectievelijk de geluidbelasting in handhavingspunten reageren op TOMS (technische en operationele maatregelen).

Omdat de regelgevingselementen "TVG-TNL" en "handhavingspunten" in feite nauw verwant zijn, want gebaseerd op dezelfde danwel gelijkwaardige punten rond de luchthaven, zullen ze in belangrijke mate gelijk reageren op TOMS.

Deze inherent gelijke/gelijkwaardige invloed van TOMS op respectievelijk TVG en handhavingspunten is een belangrijk element in het nieuwe normenstelsel, een element dat wezenlijk bijdraagt aan de in het stelsel beoogde flexibiliteit en stuurbaarheid van het luchtvaartproces binnen de randvoorwaarden van het hoge beschermingsniveau voor de woonomgeving.

Voorzover alternatieven voor TVG-TNL worden ontwikkeld is een belangrijke randvoorwaarde daarbij dat het alternatieve TVG op (vrijwel) dezelfde wijze dient te

reageren op TOMS als TVG-TNL, omdat TVG-TNL gelijk/gelijkwaardig reageert aan de handhavingspunten.

Voorts dient het TVG gevoelig te zijn voor nog significant geachte wijzigingen in aantallen vliegtuigen, de verkeersverdeling over de etmaalperioden, etc.

Samenvattend kan worden gesteld dat in het ontwikkelen van een bruikbare maat voor het TVG er drie belangrijke randvoorwaarden zijn:

- het TVG dient zo goed mogelijk verdelingsonafhankelijk te zijn;
- het TVG dient op een aan de handhavingspunten gelijke/gelijkwaardige wijze te reageren op TOMS.
- het TVG dient gevoelig te zijn voor nog significant geachte wijzigingen in aantallen vliegtuigen, verkeersverdeling over het etmaal etc.

De Commissie Deskundigen Vliegtuiggeluid heeft in haar advies een alternatief TVG aangereikt, TVG-Landschap genaamd (verder aan te duiden als TVG-LSP). Dit TVG-LSP kent een algemene formulering waarin optioneel de plaatsafhankelijke woondichtheid is betrokken; in bijlage I is de zijdens de Commissie aangereikte definitie van TVG-Landschap opgenomen. In de verbijzondering stelt de Commissie de weegfunctie in het immissiegebied voorsnog overal op 1, zodat de woondichtheid dan geen parameter meer is in TVG-LSP.

Overigens is het evident dat een TVG waarin woondichtheid een rol speelt **per definitie** verdelingsafhankelijk is.

Immers bijvoorbeeld verkeersverschuivingen, vanwege windomstandigheden, van een baan met vliegroutes over weinig bebouwd gebied naar een baan met routes over dicht bebouwd gebied geeft een toename van een dergelijk TVG, terwijl in fysieke zin er geen verandering optreedt van de hoeveelheid geluid in de omgeving.

Voor de verdere analyse wordt uitgegaan van een TVG-Landschap zonder weegfunctie. De formule voor TVG-LSP is, uitgaande van een regelmatig raster, dan te vereenvoudigen tot:

$$\text{TVG-LSP} = 10 \log \sum_i P_i$$

waarin $P_i = 10^{L_i/10}$; met L_i de geluidbelasting in L_{den} in rasterpunt i .

3. ONDERZOEK AAN TVG-LANDSCHAP

TVG-Landschap is onderzocht middels simulatieberekeningen. Deze zijn uitgevoerd overeenkomstig de eerdere simulatieberekeningen aan TVG-TNL en TVG-Kassa.

Het uitgangspunt voor de simulatieberekeningen is een zogenaamde grenswaarden-scenario. In het grenswaardenscenario wordt het toekomstige geprognosticeerde luchthavengebruik aangegeven, waarbij een zodanige schaling is toegepast dat juist voldaan wordt aan de zogenaamde PKB-criteria. Daarmee vormt zo een scenario de grondslag voor de gelijkwaardige overgang naar het nieuwe normenstelsel.

Als (grenswaarden)scenario is gehanteerd het zogenaamde ONL-fase 3 scenario, zonder meteomarge met 500.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Dit scenario is opgesteld ten behoeve van de uitwerking van het normenstelsel zoals dat in hoofdlijnen is weergegeven in de nota TNL.

Er wordt geen weging voor woondichtheid toegepast in TVG-LSP, omdat een dergelijke weging (nog) niet voorhanden is.

TVG-LSP wordt bepaald aan de hand van L_{den} -berekeningen in de rasterpunten van een regelmatig raster. In een gebied rond de luchthaven (X van 107-119 km, Y van 476-489 km) wordt gerekend in een raster met een maaswijdte van 500 x 500 m (in totaal 675 rasterpunten).

Binnen dit fijnmazige raster worden de 113 rasterpunten welke **op** het luchthaventerrein zijn gesitueerd, conform het gestelde door de commissie, uitgezonderd.

Buiten bovenstaand fijnmazig raster wordt in een grover raster (1000 x 1000 m) gerekend tot aan de randen van het studiegebied (X van 84-139 km, Y van 445-511 km).

De rekenresultaten in het 1000 x 1000 m raster worden met een factor 4 gewogen, daar één rasterpunt in het grove raster gelijkwaardig is aan 4 rasterpunten in een 500 x 500 m raster.

TVG-LSP wordt berekend door energetische sommatie van de resultaten (L_{den} -waarden in dB(A)) in alle rasterpunten.

N.B.: De keuze voor een plaatselijk grover raster is gemaakt om nog hanteerbare rekentijden te kunnen realiseren voor de simulaties.

Vanuit analytisch oogpunt is deze keuze verantwoord; een enkele simulatie is ook doorgerekend met een fijn raster (500 x 500 m) over het hele studiegebied om aan te tonen dat die resultaten niet wezenlijk verschillen van de simulatie op basis van een plaatselijk grover raster.

3.1. Opzet van onderzoek

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de simulatieberekeningen welke zijn uitgevoerd. De simulaties zijn zodanig opgezet dat daarmee het effect op TVG gekwantificeerd wordt van nog realistische afwijkingen ten opzichte van de verkeerssamenstelling en verkeers-afwikkeling zoals verondersteld in het grenswaardenscenario.

De simulaties zijn in te delen naar simulaties aan de verdelingsafhankelijkheid (V), de invloed van TOMS (T) en naar de gevoeligheid (G) van het TVG.

In onderstaand overzicht van de simulaties is steeds middels bovenstaande codering (V, T, G) aangegeven is wat de aard van de betreffende simulatie is.

Overzicht van simulaties:

- 30 = het grenswaardenscenario met 30 jaar gemiddeld baangebruik (referentie)

- 67 (V) = baangebruik 1967
- 76 (V) = baangebruik 1976
- 90 (V) = baangebruik 1990
- 94 (V) = baangebruik 1994
- 96 (V) = baangebruik 1996
- 98 (V) = baangebruik 1998
- rg (V) = routegebruik van zuidoostelijke routes voor 10% verplaatst naar noordwestelijke

- sh (V) = spreiding gehalveerd
- sa (V) = spreiding asymmetrisch
- sr (V) = tweetal routes verlegd, 19L-ARN en 36-BER
- 03 (V) = groot baanonderhoud (vijfde baan, 4 maanden)
- sg (V) = segregatie 19R/18 afgezwakt tot 75%, segregatie 01R/01L/06 van 75% ingezet

- rf (T) = 100% reduced flaps, behalve 2/3 en 2/4, Fokker 100
- 2f (T) = landingen 2000 ft
- b3 (T) = ICAO-B starts waar voorhanden (B737, A310, DC10 en DC10 –3 dB)
- v7 (T) = 50% van de bewegingen met type 7/3 wordt met 7/4 uitgevoerd
- ns (G) = nachtstraf van 5000 dagbewegingen verhoogd tot 3.16
- t2 (G) = 5% van de bewegingen met type 2/3 en 2/4 wordt met 3/3 uitgevoerd
- v7 (G) = 50% van de bewegingen met type 7/3 wordt met 7/4 uitgevoerd

Naast bovenstaande "realistische" simulaties is tevens een zeer extreme simulatie uitgevoerd, 22 (V), waarbij alle landingen van de 5^e baan (18) zijn verplaatst naar de Fokker-baan (22), zodat extreem veel landend verkeer over Amsterdam plaatsvindt.

Deze simulatie is toegevoegd naar aanleiding van het gestelde in het Advies van de Commissie Deskundigen Vliegtuiggeluid. In het Advies wordt gesteld dat met name

middels TVG-TNL onvoldoende bescherming geboden zou worden aan het dichtbevolkte en kwetsbare gebied van Amsterdam, en dat die bescherming middels TVG-LSP beter zou worden.

3.2. Rekenresultaten

In onderstaande tabel I zijn de resultaten van de simulatieberekeningen weergegeven. De tabel geeft de resultaten aan TVG-LSP weer als verschil ten opzichte van de referentieberekening ("30").

In de tabel zijn tevens de overeenkomstige resultaten aan TVG-TNL en TVG-Kassa weergegeven.

Tabel I Rekenresultaten van simulaties

Simulatie	Invloed in dB(A) ten opzichte van referentie		
	TVG-TNL	TVG-Kassa	TVG-LSP
30 (ref)	-	-	-
67	-0,03	-	-0,01
76	-0,04	-	+0,01
90	-0,02	-	-0,01
94	+0,01	-	-0,02
96	+0,02	-	+0,01
98	-0,02	-	-0,02
rg	-0,01	-	0,00
sh	+0,01	-	-0,01
sa	-0,03	-	+0,04
sr	0,00	-	+0,02
03	+0,05	-	-0,07
sg	0,00	-	0,00
rf	-0,14	-0,14	-0,11
2f	-0,08	-0,09	+0,11
b3	-0,11	-0,12	-0,04
v7	-0,04	-0,06	-0,05
ns	+0,04	+0,05	+0,04
t2	+0,02	+0,02	+0,02
v7	-0,04	-0,06	-0,05
22	*	-	+0,06

-: per definitie 0,00

*: niet berekend

4. BEOORDELING

Aan de hand van de resultaten van de simulaties kan worden vastgesteld dat TVG-LSP niet verdelingsonafhankelijk is.

De verdelingsafhankelijkheid van TVG-LSP is vrijwel even groot als die van TVG-TNL. Slechts TVG-Kassa is verdelingsonafhankelijk.

Op basis van de rekenresultaten van de simulaties aan de verdelingsafhankelijkheid kan worden vastgesteld dat de samengestelde verdelingsafhankelijkheid (vanwege meteo, vliegpadspreiding, routegebruik, etc.) voor zowel TVG-TNL als voor TVG-LSP ca. 0,13 à 0,15 dB(A) bedraagt.

N.B.: Hierbij zijn de resultaten uit tabel I voor de verschillende groepen simulaties (meteo, routes, spreiding, groot baanonderhoud) als absolute waarden gesommeerd. Sommatie van absolute waarden ligt in de rede omdat het teken van het resultaat van de simulaties veelal afhankelijk is van de "richting" van de gesimuleerde wijziging.

Vanuit statistisch oogpunt is ook te overwegen om kwadratische sommatie toe te passen; dan wordt een samengestelde verdelingsafhankelijkheid van 0,07 à 0,08 dB gevonden.

Nog significant geachte wijzigingen (gevoeligheidssimulaties NS, T2 en V7) geven effecten van $\pm 0,05$ dB(A).

Daarmee doet de situatie zich voor dat de ongewenste invloed vanwege verdelingsafhankelijkheid groter is dan de gewenste invloed van significant geachte wijzigingen in het luchtvaartproces.

De verdelingsafhankelijkheid (van TVG-LSP en TVG-TNL) is daarmee te groot om nog inpasbaar te zijn in het nieuwe normenstelsel.

Ook een meer directe herleiding van de verdelingsafhankelijkheid van 0,13 à 0,15 dB geeft een dergelijk inzicht. Voorzover een marge van 0,13 à 0,15 dB gehanteerd zou worden in het nieuwe normenstelsel in de grenswaardestelling voor TVG (een marge vanwege de niet volledige verdelingsonafhankelijkheid van TVG-TNL of TVG-LSP), komt dat overeen met een bandbreedte van ruim 16.000 vliegtuigbewegingen.

Op analytische gronden kan worden aangetoond dat een maat als TVG-LSP theoretisch verdelingsonafhankelijk is, mits de berekening over een voldoende groot studiegebied met een voldoende fijn raster wordt uitgevoerd.

Echter op analytische gronden is het ook duidelijk dat het TVG-LSP dan in zeer hoge mate wordt bepaald door de zeer hoge geluidniveaus op het luchthaventerrein, waardoor TVG-LSP nauwelijks zou reageren op wijzigingen in aan- of uitvliegprocedures ("stiller vliegen"). Om dat probleem te ondervangen heeft de Commissie Deskundigen

Vliegtuiggeluid aangegeven dat rasterpunten op het luchthaventerrein buiten beschouwing moeten blijven (weegfactor nul).

Door het hanteren van zo'n uitzonderingsgebied is echter TVG-LSP niet meer verdelingsonafhankelijk.

Uit de simulatie blijkt dat TVG-LSP dan vrijwel even slecht scoort op de eis van verdelingsonafhankelijkheid als TVG-TNL.

De invloed van technische operationele maatregelen (TOMS), welke beogen om stiller te vliegen, is voor TVG-LSP sterk afwijkend van de wijze waarop deze doorwerken in TVG-TNL en TVG-Kassa. Vooral bij de simulaties 2f en b3 zijn de verschillen groot.

Bij simulatie 2f is de invloed op TVG-LSP zelfs tegengesteld aan die in TVG-TNL en TVG-Kassa (+0,11 versus -0,09 DB).

Bovenstaande sterk afwijkende invloed van TOMS is te verklaren door het gegeven dat TVG-TNL en TVG-Kassa in sterke mate worden bepaald door punten op of nabij de 35 Ke-contour.

TVG-LSP wordt ook bepaald door punten met een hogere en lagere geluidbelasting c.q. door punten ver binnen en buiten de 35 Ke-contour.

Hierdoor is de (sterk) verschillende invloed van TOMS op TVG-LSP ten opzichte van de invloed op TVG-TNL en TVG-Kassa te verklaren.

Zoals in de probleemstelling (hoofdstuk 2) reeds aangegeven is één van de randvoorwaarden welke aan het TVG te stellen is, dat TOMS op een gelijkwaardige wijze doorwerkt in de geluidbelasting in de handhavingspunten respectievelijk in het TVG. TVG-TNL reageert, vanwege de referentiepunten welke deels tevens handhavingspunten zijn, inherent optimaal gelijkwaardig aan de geluidbelasting in de handhavingspunten. Waar TVG-LSP sterk verschillend van TVG-TNL reageert op TOMS, moet worden vastgesteld dat TVG-LSP niet op de beoogde wijze reageert op TOMS.

De gevoeligheid van TVG-LSP voor nog significant geachte wijzigingen in het luchtvaartproces (simulaties G) is gelijkwaardig aan de gevoeligheid van TVG-TNL en TVG-Kassa.

Aangezien de rasterfijnheid waarmee TVG-LSP wordt berekend mogelijk van invloed is op de resultaten van de simulaties, is de simulatie 03 (groot baanonderhoud), alsmede simulatie 30 (referentieberekening), tevens doorgerekend in een volledig 500 x 500 m raster.

Het doel hiervan is om ook op deze wijze aan te tonen dat de keuze om de simulaties deels te berekenen met een 1000 x 1000 m raster, een verantwoorde keuze is.

Met hantering van het fijne raster over het gehele studiegebied wordt voor simulatie 03 als resultaat voor TVG-LSP -0,07 gevonden. Dit resultaat is gelijk aan het in tabel I gegeven resultaat voor de berekening met het deels grovere raster.

Hiermee is afdoende aangetoond dat het in de simulaties gehanteerde raster een verantwoorde keuze is.

De (onrealistische) simulatie waarbij zeer veel landend verkeer over Amsterdam is verondersteld (simulatie "22") toont slechts een marginale toename van TVG-LSP.

TVG-LSP is, zonder een weging voor woondichtheid, niet extra gevoelig voor vluchten boven Amsterdam en biedt derhalve geen extra bescherming.

Overigens moet opgemerkt worden dat een extra gevoeligheid voor vluchten boven een specifiek gebied noch binnen TVG-TNL noch binnen TVG-LSP te verwachten is.

Bescherming van specifieke gebieden wordt geboden door handhavingspunten en niet door een TVG.

5. CONCLUSIES

Blijkens de uitgevoerde simulaties is het door de Commissie Deskundigen Vliegtuiggeluid aangereikte TVG-Landschap **niet** verdelingsonafhankelijk.

De verdelingsafhankelijkheid van TVG-Landschap is vrijwel even groot als die van TVG-TNL, welke onder andere om die reden door de Commissie werd afgewezen.

De door ONL ontwikkelde TVG-Kassa is wel verdelingsonafhankelijk.

TVG-Landschap voldoet **niet** aan de randvoorwaarden dat de invloed van maatregelen om stiller te vliegen (TOMS) gelijk/gelijkwaardig is aan de invloed welke die maatregelen hebben op de geluidbelasting in de handhavingspunten.

TVG-TNL en TVG-Kassa voldoen wel aan deze randvoorwaarden.

TVG-Landschap reageert met een vrijwel gelijke gevoeligheid op wijzigingen in aantal vliegtuigen, verdeling over het etmaal en de geluidproductie van vliegtuigen als TVG-TNL en TVG-Kassa.

Samenvattend moet worden vastgesteld dat TVG-Landschap significant slechter voldoet aan de vanuit het nieuwe normenstelsel te stellen randvoorwaarden dan TVG-TNL en TVG-Kassa.

Dit rapport bestaat uit:

12 pagina('s)

1 bijlage

Mook,



Bijlage I

BEREKENINGSMETHODE TVG-LANDSCHAP

ALGEMEEN

De geluidsbelasting in Lden wordt in een nader te bepalen gebied, het immissiegebied, rond de luchthaven berekend. Hiervoor kan in eerste instantie aangehouden worden het gebied van 55km*56km rond Schiphol. Het gebied is de vierhoek gedefinieerd door de hoekpunten (84000,455000) en (139000,511000) in rijksdriehoekscoördinaten. Immissiepunten op het luchthaventerrein worden niet meegenomen. De wettelijk vastgelegde berekeningsmethode voor Lden wordt gevolgd. Met behulp van de Lden-waarden in de rasterpunten wordt het TVG bepaald.

Het TVG in zijn meest algemene zin kan als volgt worden gedefinieerd:

1. De immissie in elk rasterpunt wordt bepaald door:

$$P_i = 10^{(L_i+75)/10}$$

Hierin zit een tijdsafhankelijke weegfunctie voor dag-, avond- en nachtperiode.

2. De algemene formule voor het TVG luidt:

$$TVG = 10 \log \left[\frac{\sum W_i P_i \Delta S_i}{\sum W_i \Delta S_i} \right] - 75$$

waarin $\Delta S_i = \delta x_i \delta y_i$

3. In deze (meest algemene) formulering is een plaatsafhankelijke weegfunctie opgenomen W_i . De definitie daarvan zou kunnen zijn:

$$W_i = N_i/N$$

waarin: N_i = lokale woondichtheid in rasterpunt i
 N = gemiddelde woondichtheid in immissiegebied.

Buiten immissiegebied geldt $W_i = 0$.

Vooralsnog wordt door de commissie de weegfunctie in elk punt in het immissiegebied op 1 gesteld. Later kan overwogen worden om deze nader te specificeren zoals bijvoorbeeld onder punt 3 aangegeven.

Voor het immissiegebied is nu een vierhoek gekozen, met uitzondering van het luchthaventerrein. Voor het berekeningsprincipe van het TVG is de keuze van het immissiegebied niet relevant. Een nadere definiëring van de vorm van het immissiegebied zal in een latere fase plaatsvinden.

