

## Verkeerslawaai in dB(A)

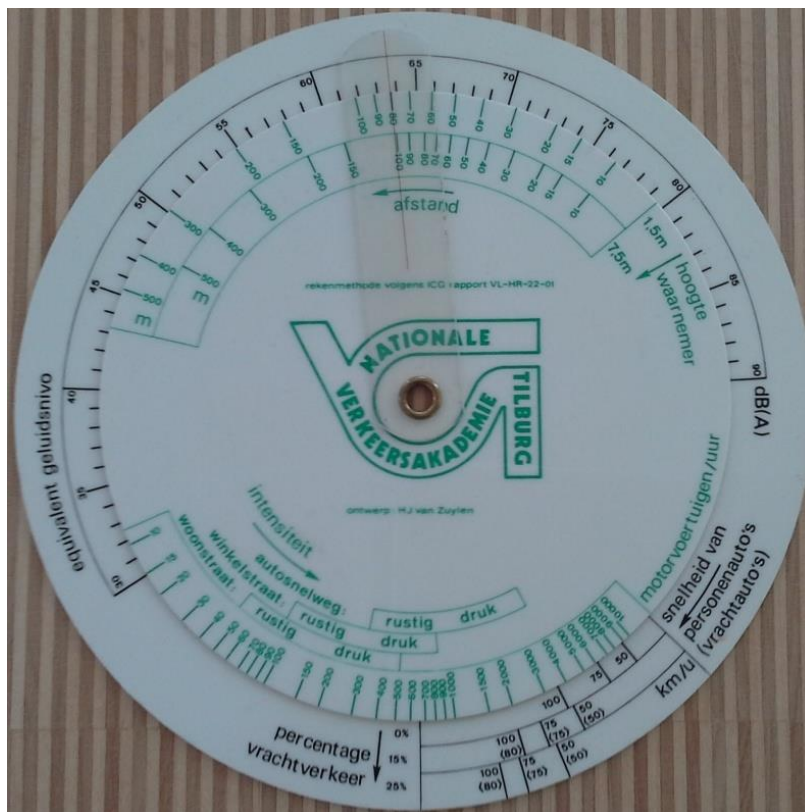
Nico Smalenburg

### Akoestische dB's

Naar aanleiding van het interessante artikel van Simon van der Salm in MIR 75 over lineaire en niet-lineaire dB-schalen op analoge meetinstrumenten ging er bij mij een belletje rinkelen. Ik ben namelijk in het bezit van een rekenschijfje waarmee het geluidsniveau in dB(A) van verkeerslawaai kan worden geschat. De (A) staat voor *akoestisch gewogen*, een frequentie-afhankelijke niveaucorrectie voor het menselijk gehoor, omdat het gehoor een banddoorlaatfilter is en dus niet elke



frequentie bij hetzelfde geluidsniveau van de bron even hard waarneemt.



Het rekenschijfje, dat is toegevoegd aan het door de overheid uitgegeven ICG-rapport VL-HR-22-01, een rekenmethodiek om het geluidsniveau van verkeerslawaai te kunnen schatten, werd in de jaren zeventig ontworpen door de Technisch Fysische Dienst TNO-TH, en geproduceerd door ALRO in Den Haag. Zie figuur 1.

Fig. 1. Rekenschijfje bij ICG-rapport VL-HR-22-01.

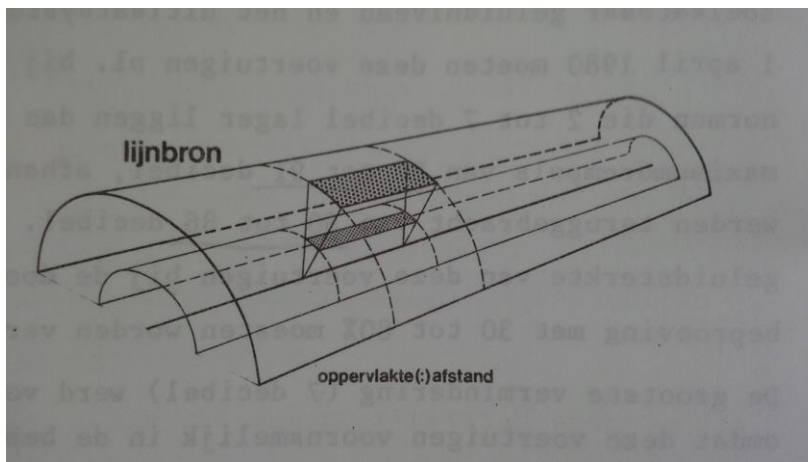
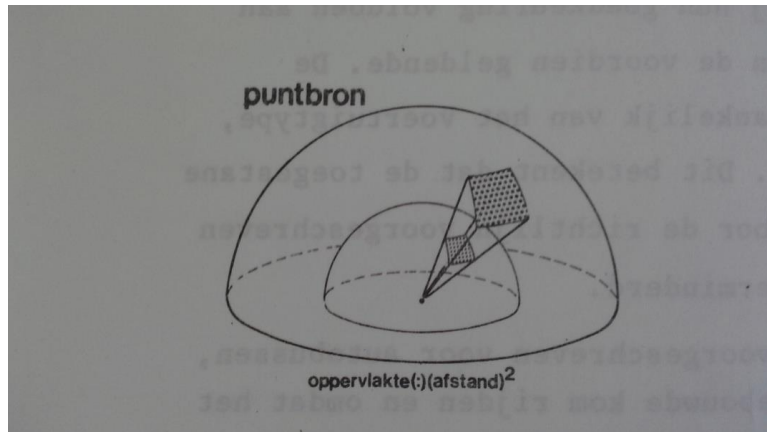
Het waargenomen geluidsniveau in dB(A) van verkeer wordt enerzijds veroorzaakt

door bandengeduld en motorgeduld, en anderzijds gereduceerd door de afstand tussen de weg en de waarnemer, door geluidsdemping van de bodem en beplanting, en door eventuele afscherming.

Verder is het waargenomen geluidsniveau afhankelijk van de waarneemhoogte van 1,5 m of 7,5 m. Hoe hoger het waarneempunt, hoe lager de geluidsreductie van bodemdemping en eventuele afscherming. Uiteraard is het geluidsniveau, veroorzaakt door het verkeer, afhankelijk van de rijsnelheid, (50 km/uur, of meer dan 120 km/uur), het wegdek, (klinkers, asfalt), het soort verkeer (personenwagens, vrachtwagens, motorfietsen) en het aantal van deze motorvoertuigen per tijdseenheid (doorgaans per uur).

Fig. 2. Een voertuig gemodelleerd als puntbron.

Met het rekenschijfje is ook vrij gemakkelijk een indruk te krijgen van de verschillende invloeden van de diverse factoren die het verkeerslawai veroorzaken. De beste schatting van het geluidsniveau is te maken voor een rechte weg op maai-veldhoogte, zonder enige afscherming of geluidswerkaatsing. Bij afwijkingen van deze omstandigheden zijn er gecompliceerdere rekenmethodieken noodzakelijk. De



meetafstand tot de rijbaan is  $\geq 12$  m in geval van een tweebaansweg, en  $\geq 25$  m in geval van een vierbaansweg.

Fig. 3. Een rij voertuigen gemodelleerd als lijnbron.



Fig. 4. Instellingen bij 2000 motorvoertuigen per uur.

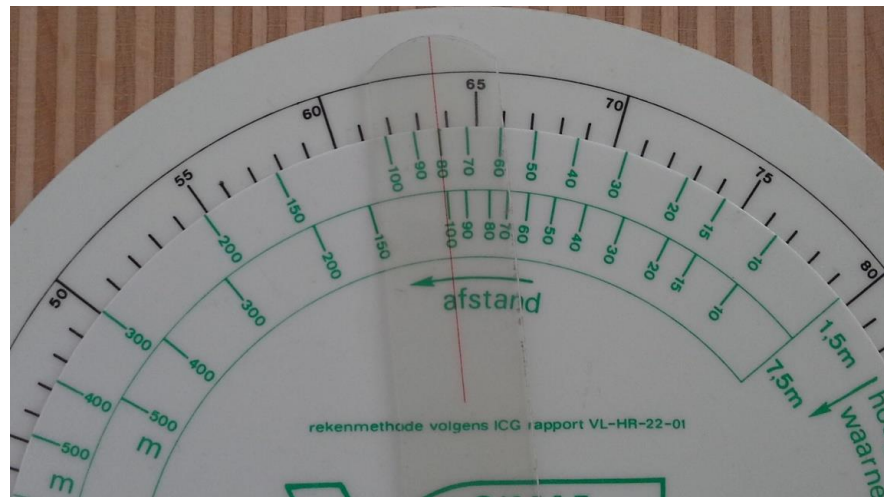
Elk voertuig kan beschouwd worden als een puntbron van geluid. Zie figuur 2. Een aantal voertuigen achter elkaar wordt gemodelleerd als een lijnbron van geluid. Zie figuur 3. Voor een puntbron neemt de *geluidsintensiteit* (in  $W/m^2$ ) af met het kwadraat van de afstand (inverse kwadrateet) tussen waarnemer en bron, terwijl voor een lijnbron de *geluidsintensiteit* evenredig afneemt met die afstand. Bij *verdubbeling* van de afstand tussen waarnemer en geluidsbron neemt het waargenomen *geluidsniveau* van een puntbron dus af met  $10 \times \log 2^2 = 6$  dB(A) en het waargenomen *geluidsniveau* van een lijnbron met  $10 \times \log 2 = 3$  dB(A).

Met het rekenschijfje is als volgt een globale schatting van het geluidsniveau van een weg te maken: Zoek het waargenomen of ingeschatte percentage vrachtverkeer op de buitenste schaal. Op de meeste auto- en stadswegen is dat circa 15%. Zoek de geschatte rijsnelheid. Dat is bijvoorbeeld 100 km/uur voor personenauto's en 80 km/uur voor vrachtauto's op autosnelwegen.

Fig. 5. Lees af: 63,8 dB(A).

Binnen de bebouwde kom is dat 50 km/uur voor beide categorieën motorvoertuigen.

Zie figuren 4 en 5. Draai de middelste schijf zodanig, dat de uur-intensiteit op de betreffende weg (bijvoorbeeld 2000 motorvoertuigen per uur (een drukke snelweg) komt te staan tegenover de rijksnelheid 100 km/uur, respectievelijk 80 km/uur.



Zoek vervolgens op de middelste schijf de afstand tussen waarnemer en het midden van de weg en tevens de waarnemhoogte 1,5 m of 7,5 m. Zet de looper op die afstand en lees op de buitenschaal het te verwachten geluidsniveau in dB(A) af. Op 100 m afstand en 7,5 m waarnemhoogte is dat 63,8 dB(A).

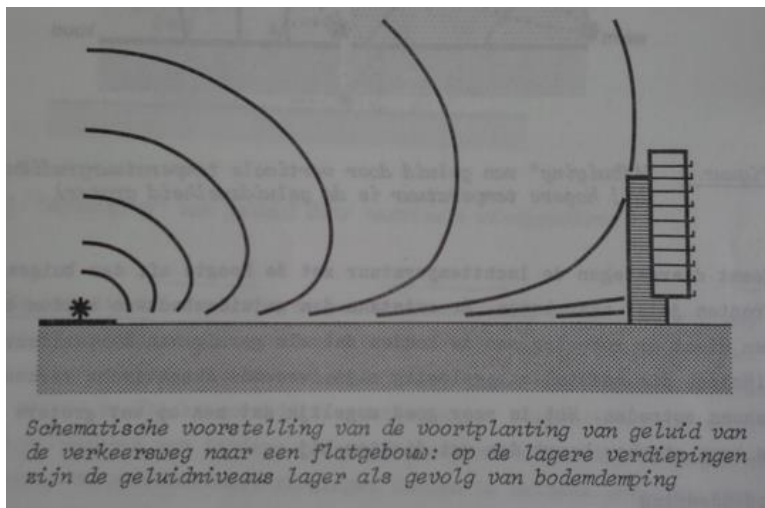


Fig. 6. Een vorm van geluidsdemping.

Op deze wijze konden geluidssituaties *indicatief* (schattend) worden doorgerekend in bijvoorbeeld de ruimtelijke ordening van streekplannen. Voor de uitwerking in bestemmingsplannen dienden de geluidsberekeningen met nauwkeurigere rekenmodellen (standaard rekenmethode 1 en 2) te worden bepaald, waarbij ook rekening werd gehouden met afschermdende wer-

king van gebouwen en/of eventuele geluidsschermen. Zie figuur 6. Het rekenschijfje in figuur 1 was dus een eerste rekenhulpmiddel in deze.