

## Stil asfalt

Wie naast een snelweg woont, heeft bijna altijd te maken met overlast door de geluidsintensiteit van het verkeer. De laatste jaren probeert men deze overlast te beperken, onder andere door het aanleggen van zogenaamd stil asfalt.

Met de volgende formule kan de geluidsintensiteit  $I$  worden berekend als bekend is hoeveel decibel (dB) geluid er wordt geproduceerd.



$$I = 10^{0,1d-9}$$

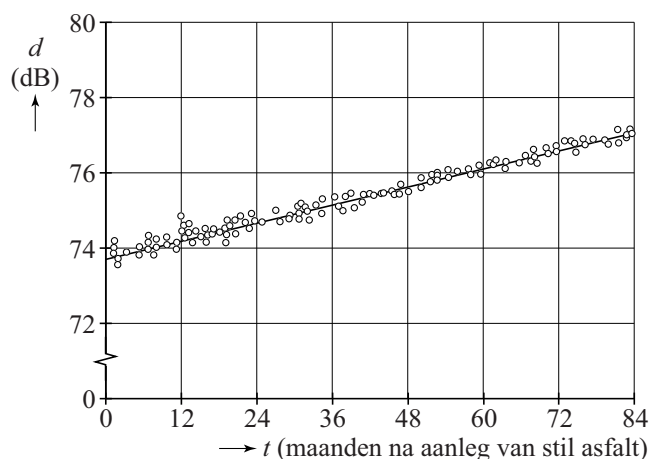
Hierin is  $d$  de hoeveelheid geproduceerd geluid in dB en is  $I$  de geluidsintensiteit in milliwatt per m<sup>2</sup>.

Een weggedeelte wordt opnieuw geasfalteerd, waarbij het oude asfalt wordt vervangen door stil asfalt. De hoeveelheid geproduceerd geluid daalt daardoor van 80 dB naar 74 dB.

- 4p 1 Bereken met hoeveel procent de geluidsintensiteit afneemt. Geef je antwoord in hele procenten.

Uit metingen blijkt dat de hoeveelheid geproduceerd geluid op stil asfalt door de jaren heen stijgt. Dit komt onder andere door slijtage van het asfalt. In de figuur zijn de resultaten van een aantal metingen weergegeven.

**figuur**



De meetgegevens liggen op en rond de lijn die door de punten  $(0; 73,7)$  en  $(84; 77,0)$  gaat. De formule van deze lijn is  $d = a \cdot t + 73,7$ . Hierin is  $d$  de hoeveelheid geproduceerd geluid in dB,  $t$  de tijd in maanden na het aanleggen van stil asfalt en  $a$  een constant getal.

Afgerond op twee decimalen geldt  $a = 0,04$ . De waarde van  $a$  kan nauwkeuriger berekend worden.

- 2p **2** Bereken  $a$  met behulp van de gegeven punten. Geef je antwoord in drie decimalen.

Je kunt de formule van  $d$  invullen in de formule van  $I$ . Dan ontstaat een nieuwe formule waarin de geluidsintensiteit  $I$  uitgedrukt is in het aantal maanden  $t$  na het aanleggen van stil asfalt. Deze formule luidt:

$$I = 10^{0,1(0,04t+73,7)-9}$$

Stil asfalt moet volgens planning worden vervangen als de geluidsintensiteit  $I$  volgens de formule groter wordt dan 0,058 milliwatt per  $m^2$ .

- 3p **3** Bereken met behulp van de laatste formule hoeveel hele maanden stil asfalt volgens planning meegaat.