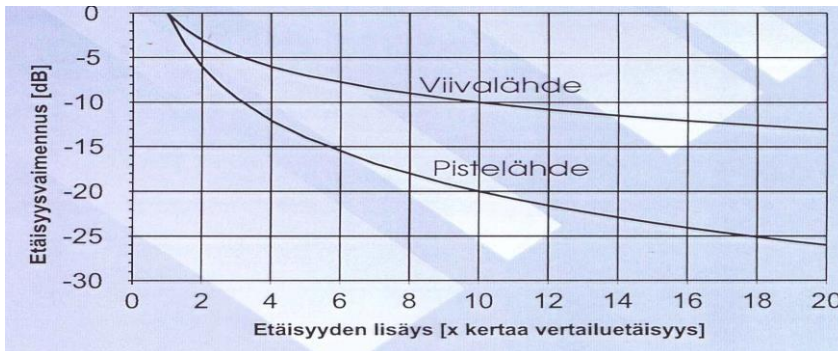


Äänenvoimakkuuksista, desibelien laskennasta

Pari pääseikkaa ensin:

- Melunmittaus ei koskaan kerro totuutta, mittaustulosta sotkevia tekijöitä on paljon.
- Oleellista on, että meidän aiheuttama melu ei häiritse ketään. Häiriintyminenkin on taas monesta seikasta riippuvaa.

On myös muistettava, että äänen voimakkuus vaimenee matkan kasvaessa:



Näistä seikoista on yksityiskohtaista tietoa mm tässä:

http://www.ely-keskus.fi/documents/10191/2073102/Liikonen_Johdatus_ymp%C3%A4rist%C3%B6meluun.pdf

Äänilähteen moninkertaistumisen laskenta on periaatteessa yksinkertaista – pitää vaan muistaa keski/peruskoulun matematiikan logaritmilaskennan perusteet 😊

Lähtökohta on, että jos äänenvoimakkuus kaksinkertaistuu syntyvä äänenvoimakkuus kasvaa 3dB.

Näin jos lähdössä on kaksi autoa ja molempien melu 110 dB syntyvä äänenvoimakkuus on $110\text{dB} + 3\text{ dB} = 113\text{ dB}$. Jos toinen auto pitääkin vain 104 dB:n ääntä on yhteismelu 111 dB.

Asiaa ja melun logaritmistista luonnetta kahden eri meluisen auton yhteisvaikutuksesta selvittää seuraava kaavio:



Laskeaksemme useamman auton yhtäaikaisen melun pitää oivaltaa, että desibelejä yhteen laskettaessa lasketaan yhteen niiden vaikutuksen monikertoja.

Neljän auton esimerkki, jokainen auto 110 dB:

$4 = 2 * 2$, eli silloin kaksinkertaistumisia on kaksi kappaletta. Jokainen kaksinkertaistuminen on 3 dB joten neljä autoa aiheuttaa lisää $3\text{dB} + 3\text{dB} = 6\text{dB}$. Kokonaismelu siis 116 dB

Kahdeksan auton esimerkki, jokainen auto 110 dB:

$8 = 2 * 2 * 2$, eli silloin kaksinkertaistumisia on kolme kappaletta. Jokainen kaksinkertaistuminen on 3 dB joten kahdeksan autoa aiheuttaa lisää $3\text{dB} + 3\text{dB} + 3\text{dB} = 9\text{dB}$. Kokonaismelu siis 119 dB

Mielenkiinnon vuoksi vielä tuhannen äänilähteen yhteenlaskettu melu, sanotaan vaikka katsomon pitämä meteli: $1000 = 10 * 10 * 10$ eli $10\text{dB} + 10\text{dB} + 10\text{dB} = 30\text{dB}$. Jos siis jokainen katselija äänitelee 60 dB:n voimakkuudella tulos on 90 dB. Tulos on looginen jos ajattelemme vaikka jääkiekkohallissa olevia äänen voimakkuuksia. 10 000 katselijaakaan ei saa aikaiseksi seiniä sortavia äänenpaineita. Ei vaikka Patrik Laine saisi katsomon sekaisin 😊

Lisää laskentateoriaa löytyy mm <http://piisami.net/tieto/akutek.htm>