Nederlandse Stichting Geluidshinder

Studiemiddag 9 december 2011
Amersfoort
'Wegverkeerslawaai: meten of rekenen'

Casus over het meten van wegverkeersgeluid en de vergelijking met het model: Harderwijk

(20 minuten)

Hans J.A. van Leeuwen

DGMR, Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Arnhem - Den Haag - Drachten - Sittard

070 3503999 / info@dgmr.nl / www.dgmr.nl

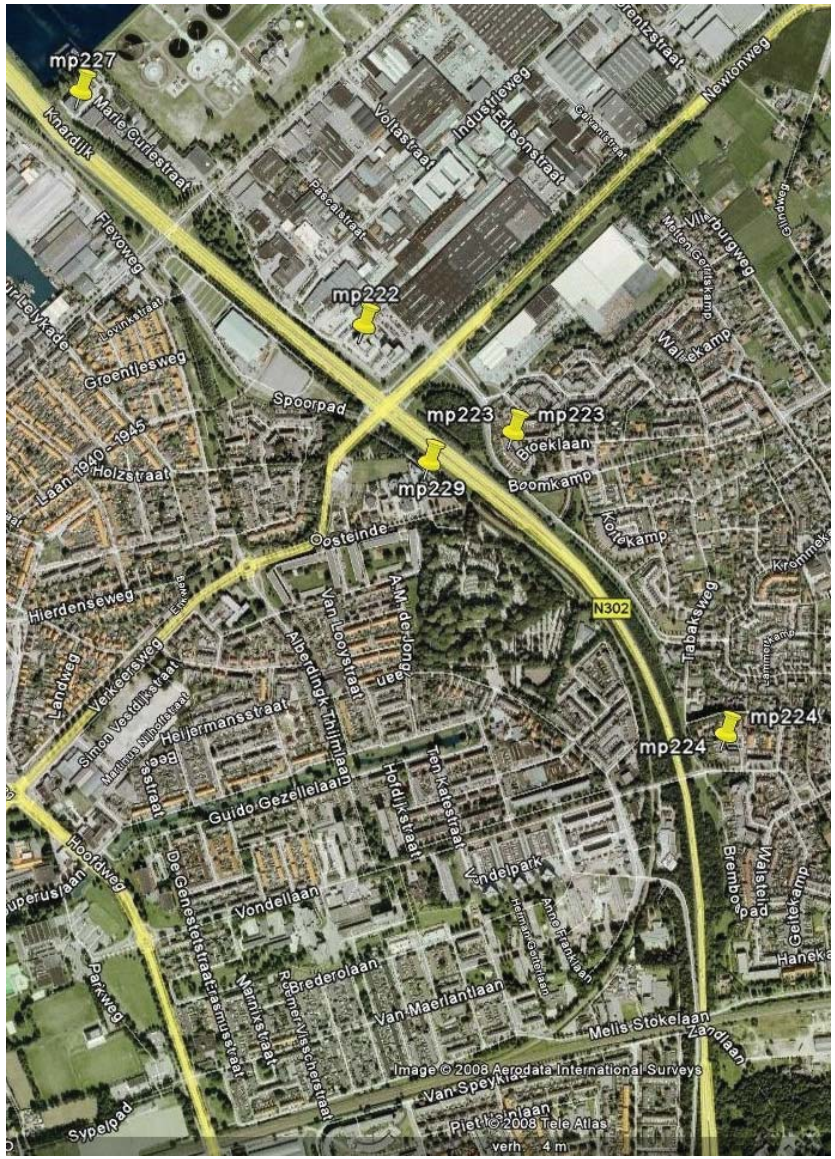
Inhoud

- Inleiding
- Situatie bij de metingen langs de N302 in Harderwijk
- Statistiek - een steekproef
- Meetpunten
- Stoorgeluid
- Meetresultaten
- Model berekeningen
- Invloed van de verkeersintensiteit
- Effect van meteo – wind en temperatuur
- Vergelijking metingen en berekeningen
- Vergelijking voor en na reconstructie
- Conclusie

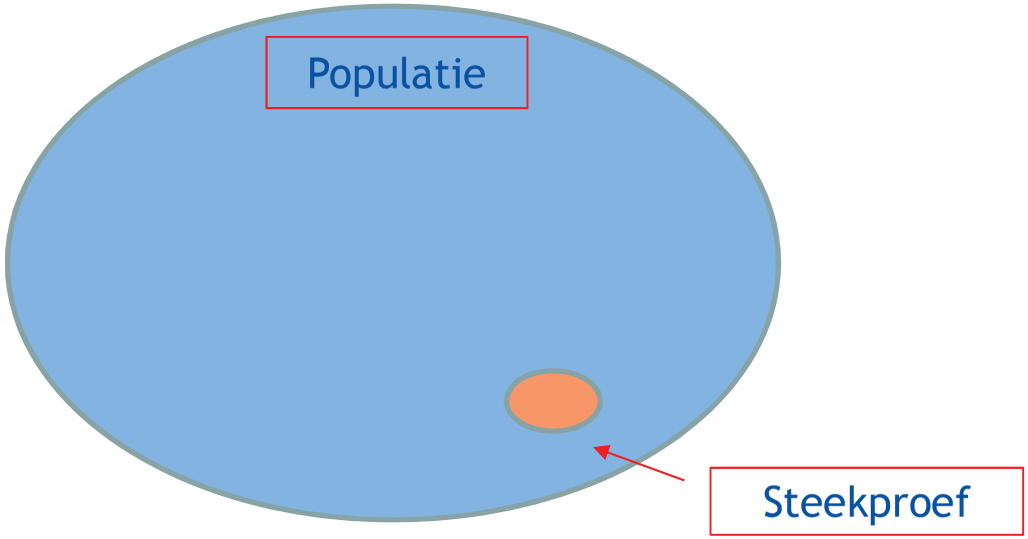
Harderwijk N302

- Voor reconstructie
  - 80 km/h weg
  - Tweemaal een rijstrook
  - VRI's
  - Geluidsschermen

- Na reconstructie
  - 80 km/h weg
  - Tweemaal twee rijstroken
  - Ongelijkvloerse kruising
  - Parallel wegen met VRI's
  - Stil wegdek
  - Geluidsschermen



Steekproef

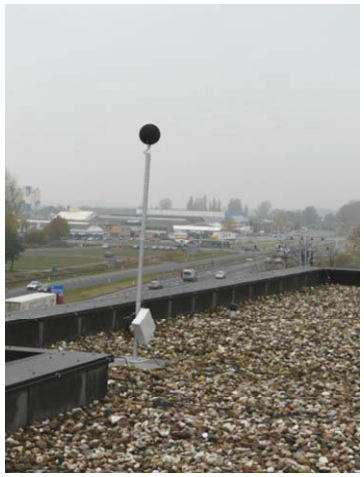


- Statistische fout/willekeurige variatie van herhaalde metingen
- Ruimtelijke (spatiale) variatie
- Tijdelijke variatie - Variatie in de tijd
- Variatie in meteorologie
- Systematische fout (ruis / bias)
- Kalibratie en meet-onnauwkeurigheden

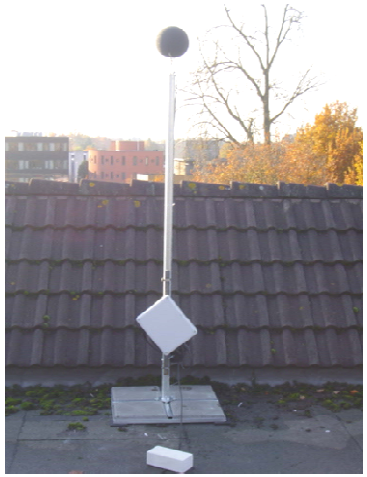
Metingen door Geluidsnet

- Metingen via internet
- Continu bewaakt middels de software
- Tweemaal een half jaar – zelfde periode
- 6 microfoons (Klasse 1)
- Meteostation
- Fijn stof en Ultra Fijn Stof
- Op daken van gebouwen langs de N302:
  - ✓ Op gebouwen van eerste
  - ✓ 1.5 meter hoge mast
  - ✓ Circa 1 meter van de dakrand
- Uitzondering MP 230 voor de gevel

Meetpunten



mp222: Stephensonstraat 25



mp223: Broeklaan 52

mp224: Bokkekamp 46

mp227: Marie Curiestraat 45

mp228: Kortekamp 130

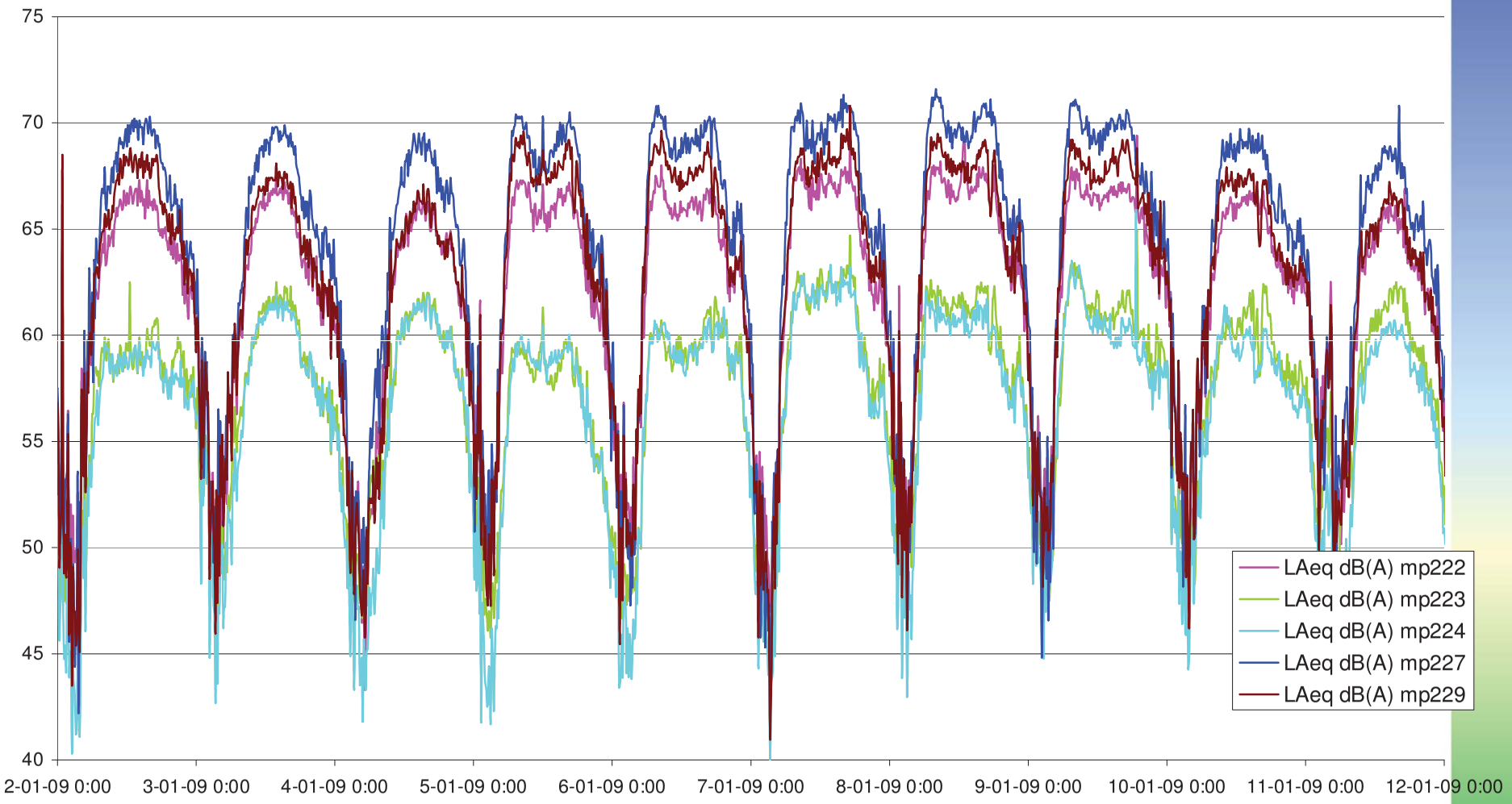
mp229: Oosteinde 31

mp230: Schimmelstraat 15

Stoorgeluid

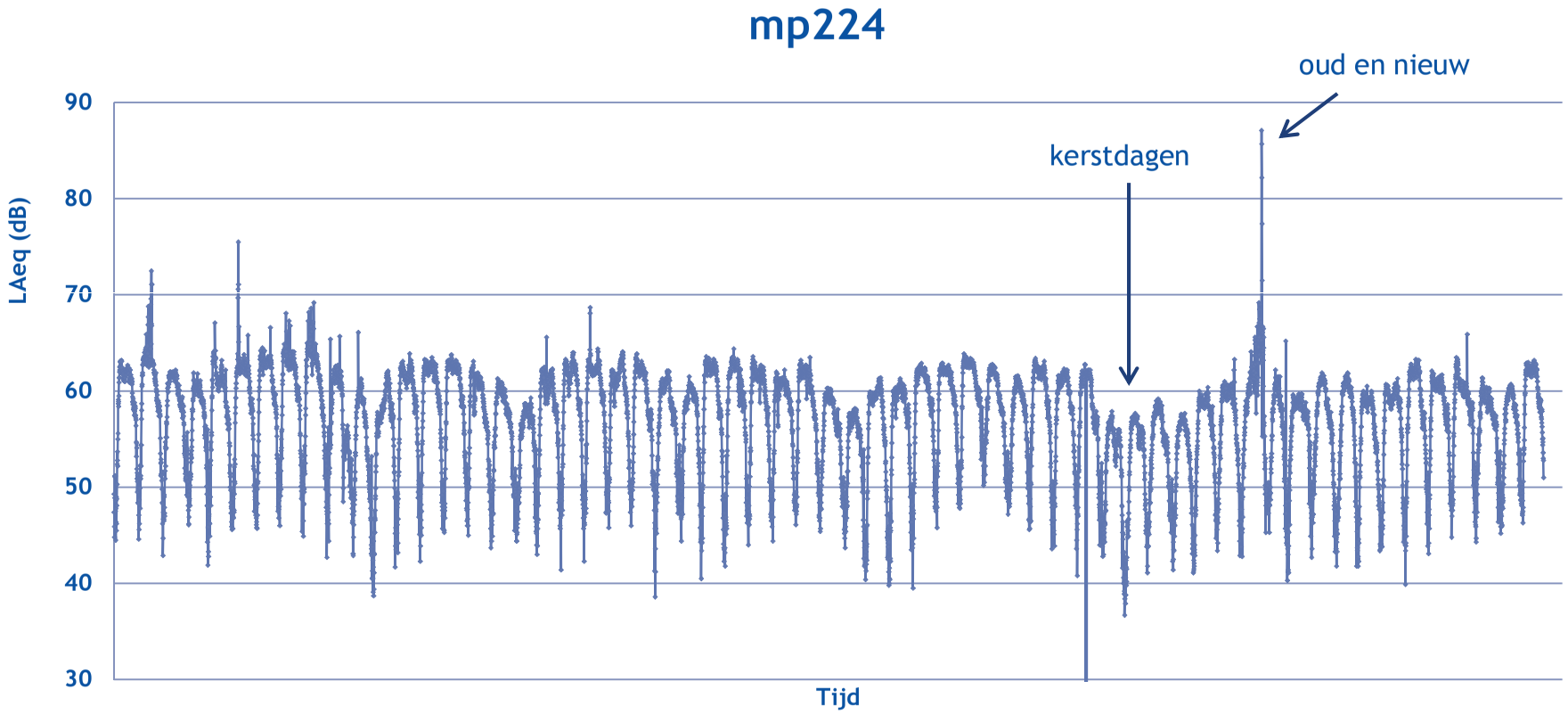
- Locatie keuze van de meetpunten
- Langdurig meten
- Onbemand monitoren - Softwarematig
  - Signaal bij geen of bij uitzonderlijke meetsignalen
  - Eliminatie uitzonderlijke pieken
- Analyse van de perioden van het etmaal
  - Eliminatie outliers
  - Vergelijk over alle meetpunten

Vijf meetpunten

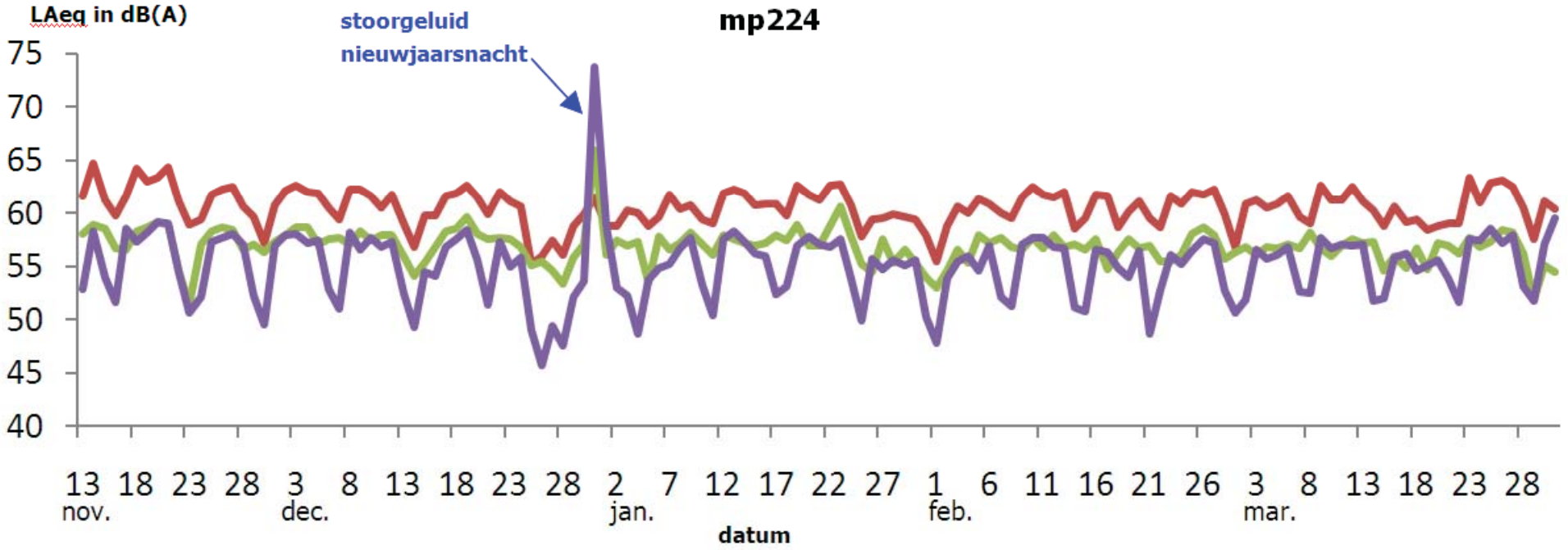


Geluidsniveau in de tijd…

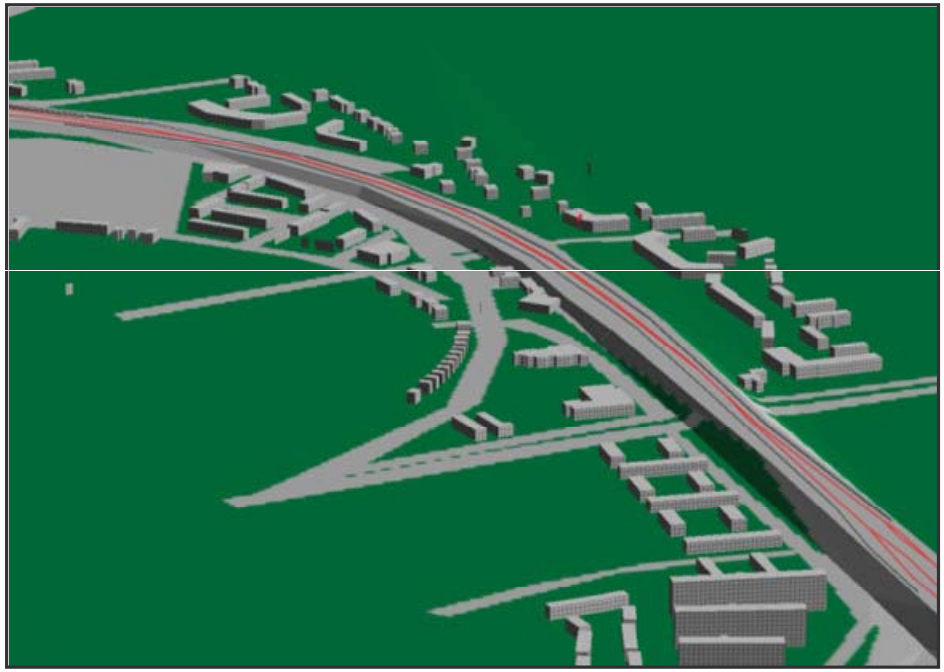
Gemeten LA_{eq}-waarden per 10 minuten

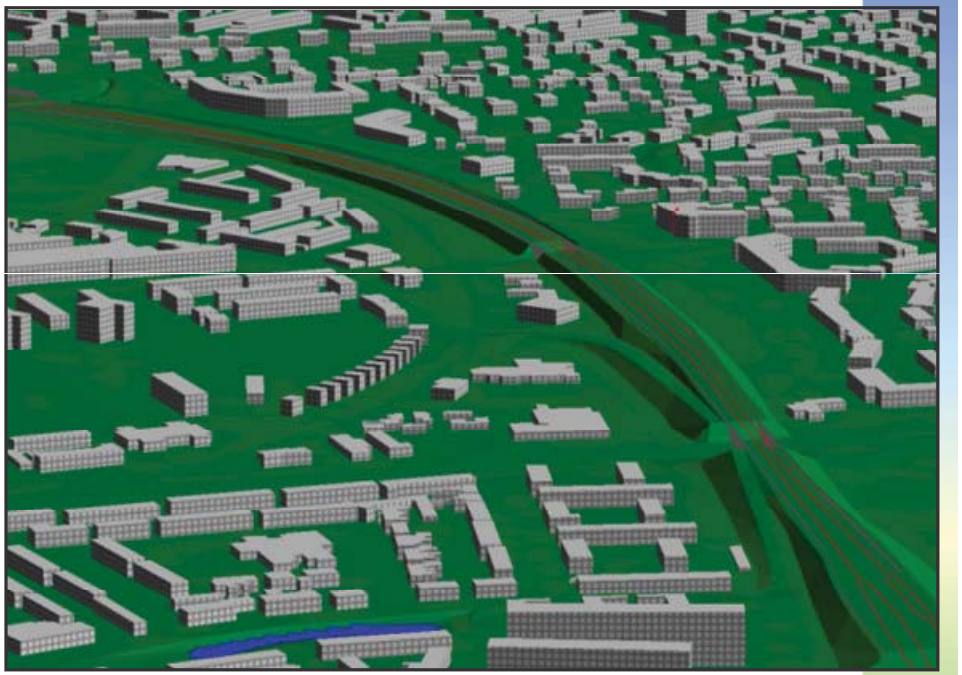


Leq - dag, avond en nacht



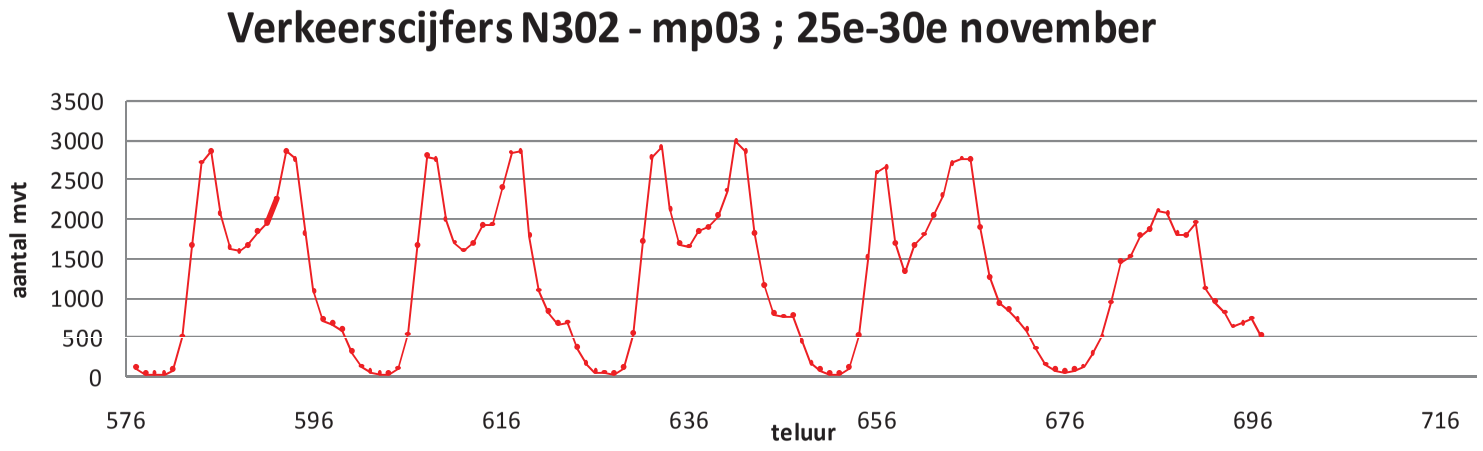
Verschil in simulatiemodellen

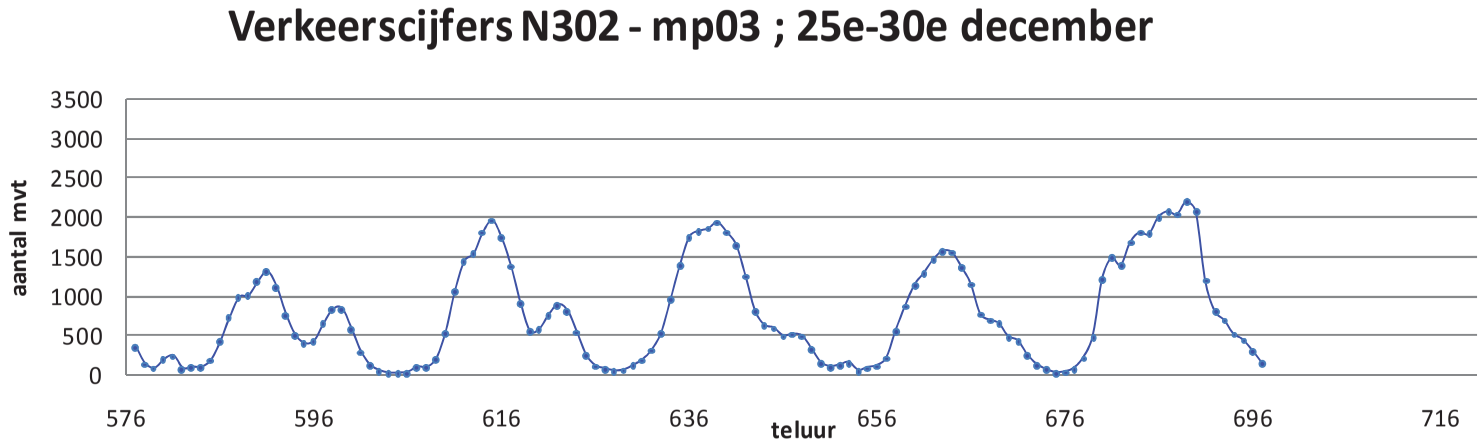




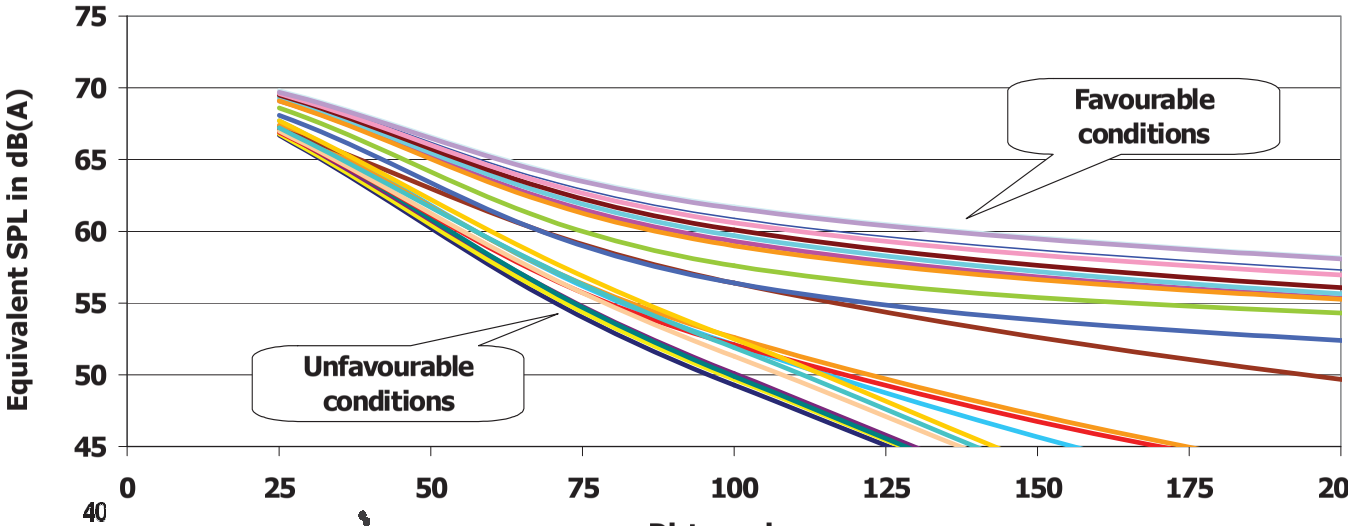
Metingen verkeersintensiteiten

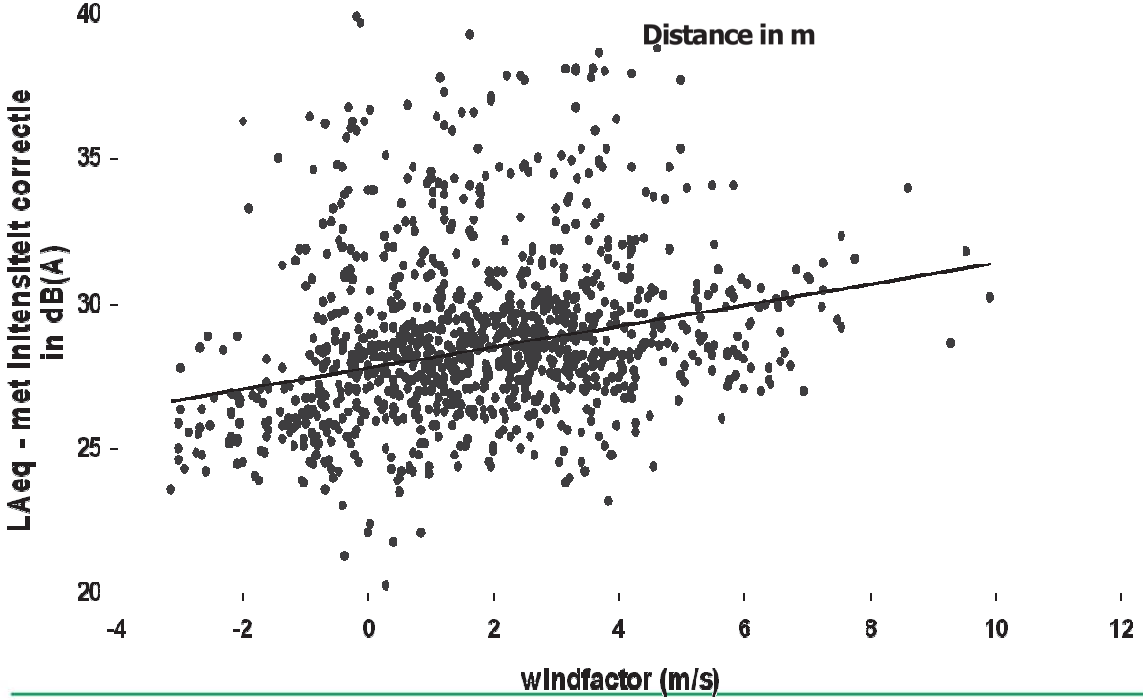
- Verschil in verkeersintensiteiten per uur /dag / seizoen



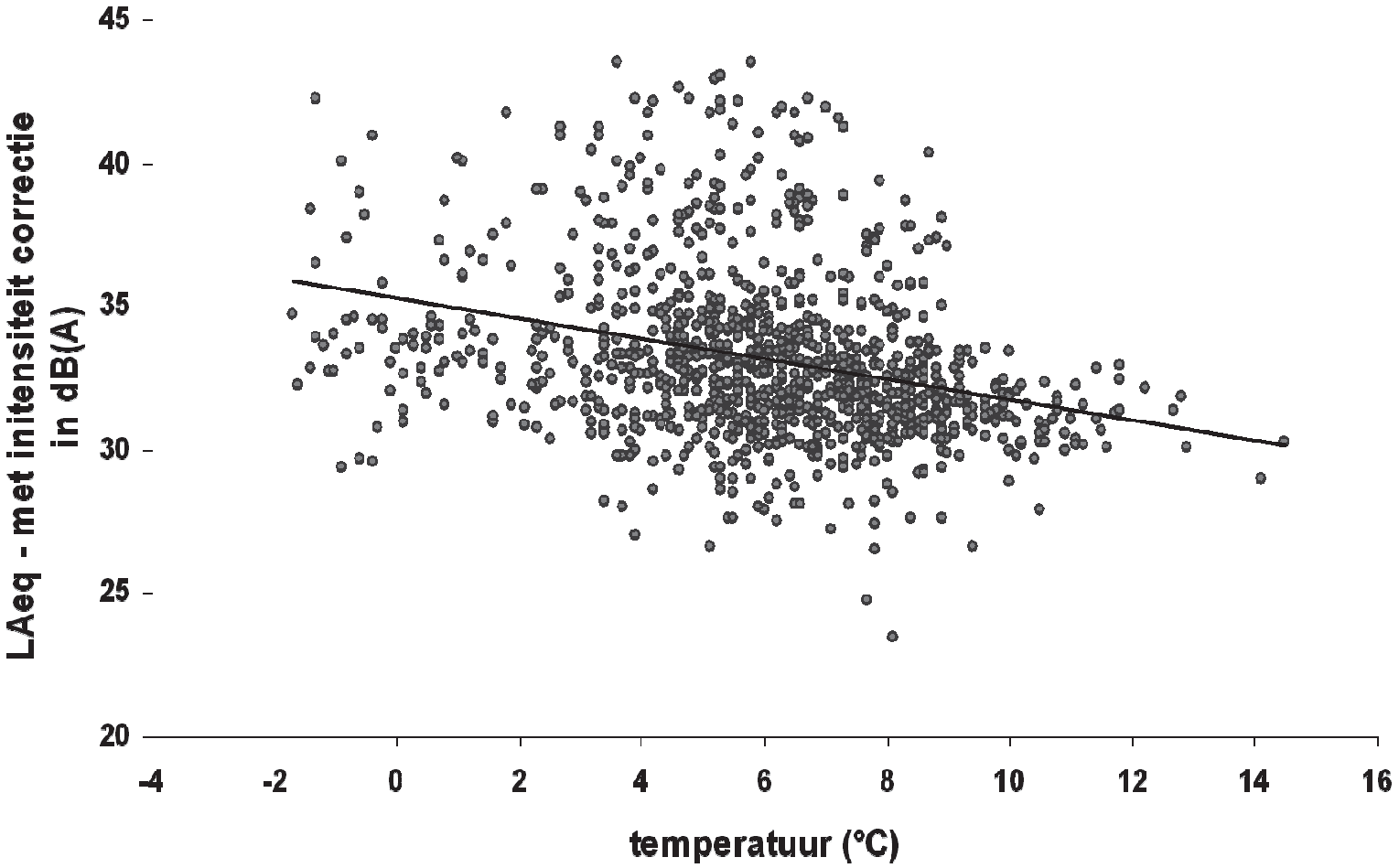


Invloed van wind / meteo



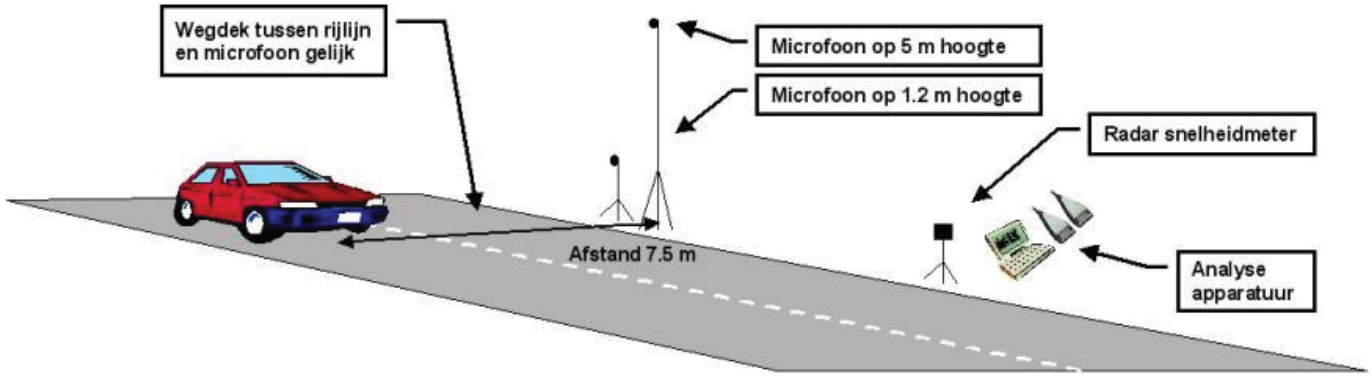


Relatie met temperatuur

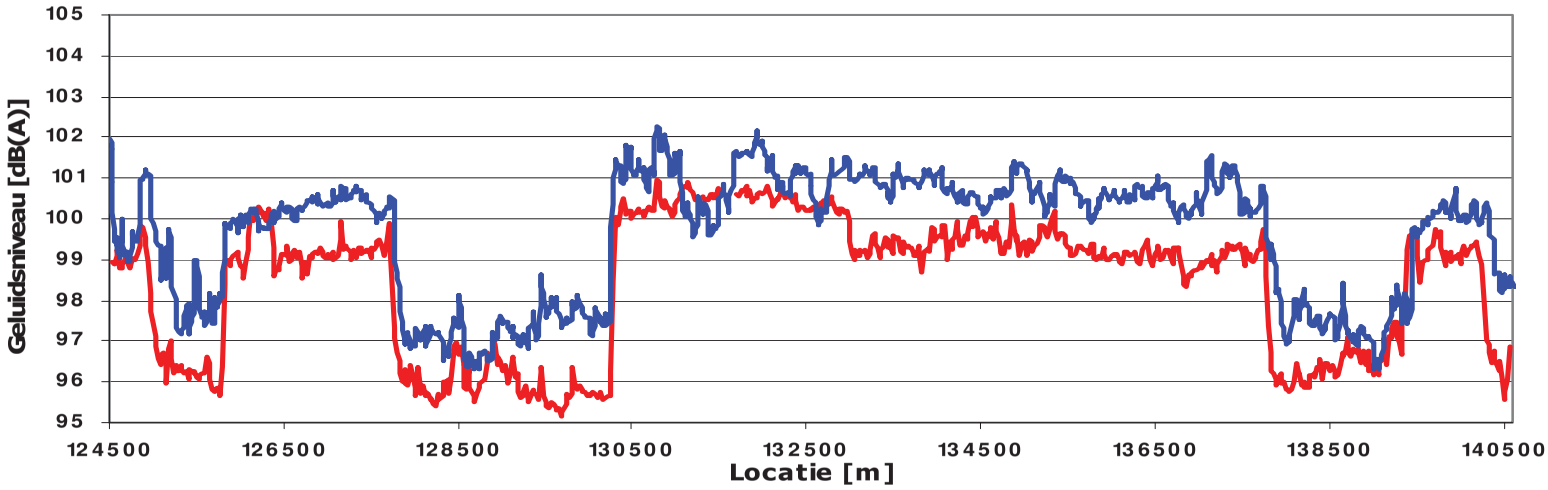


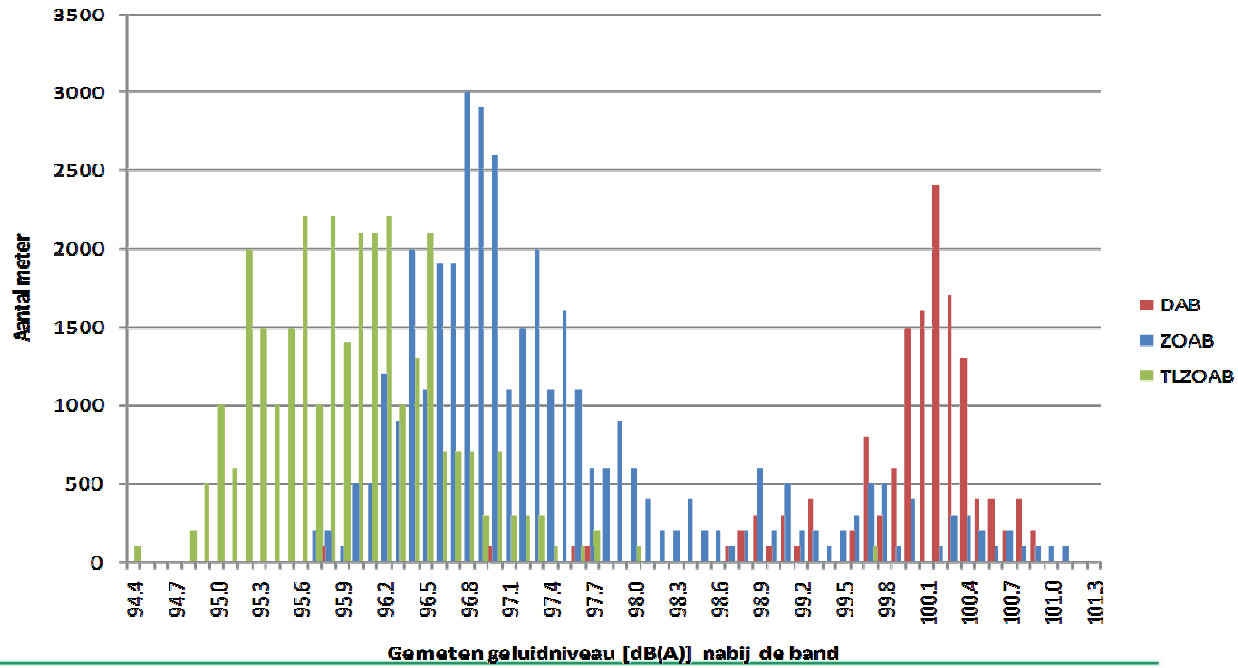
- Spreiding tussen -0.01 dB(A)/°C en -0.26 dB(A)/°C
- Gemiddelde relatie -0.14 dB(A)/°C

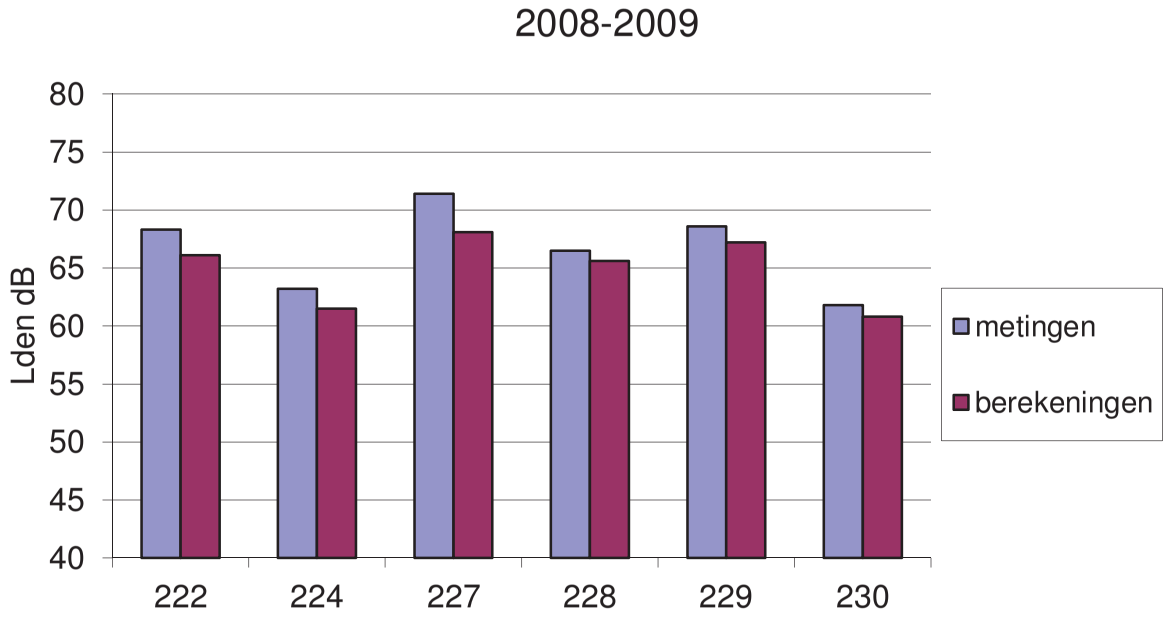
Wegdekmetingen SPB en CPX

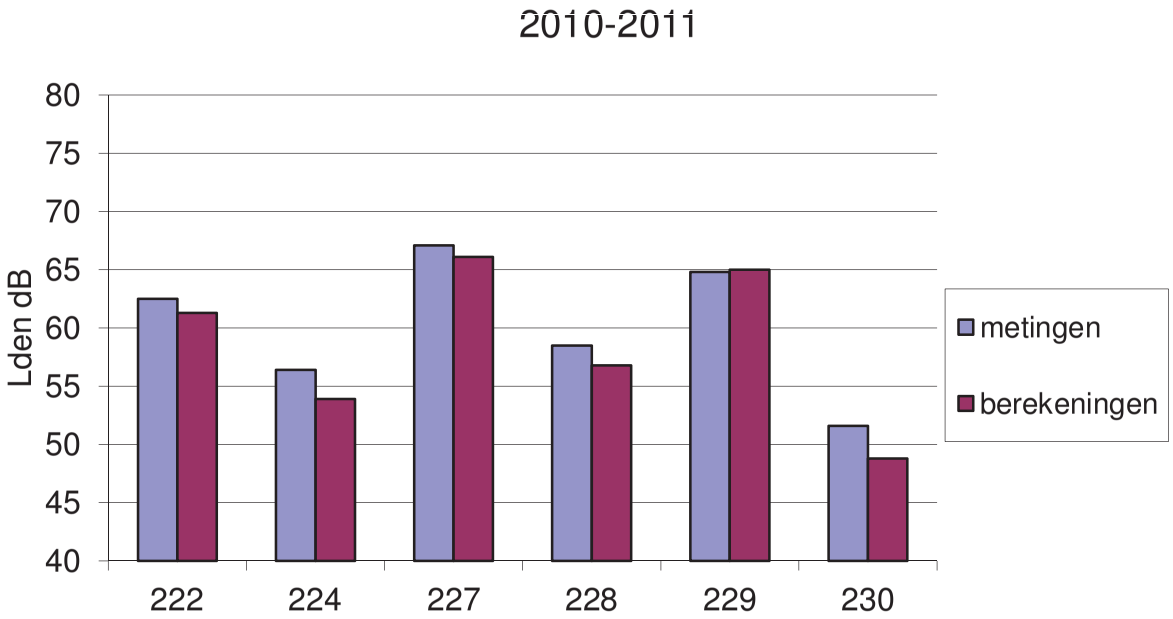


Wegdekemissiemetingen (Voorbeeld)

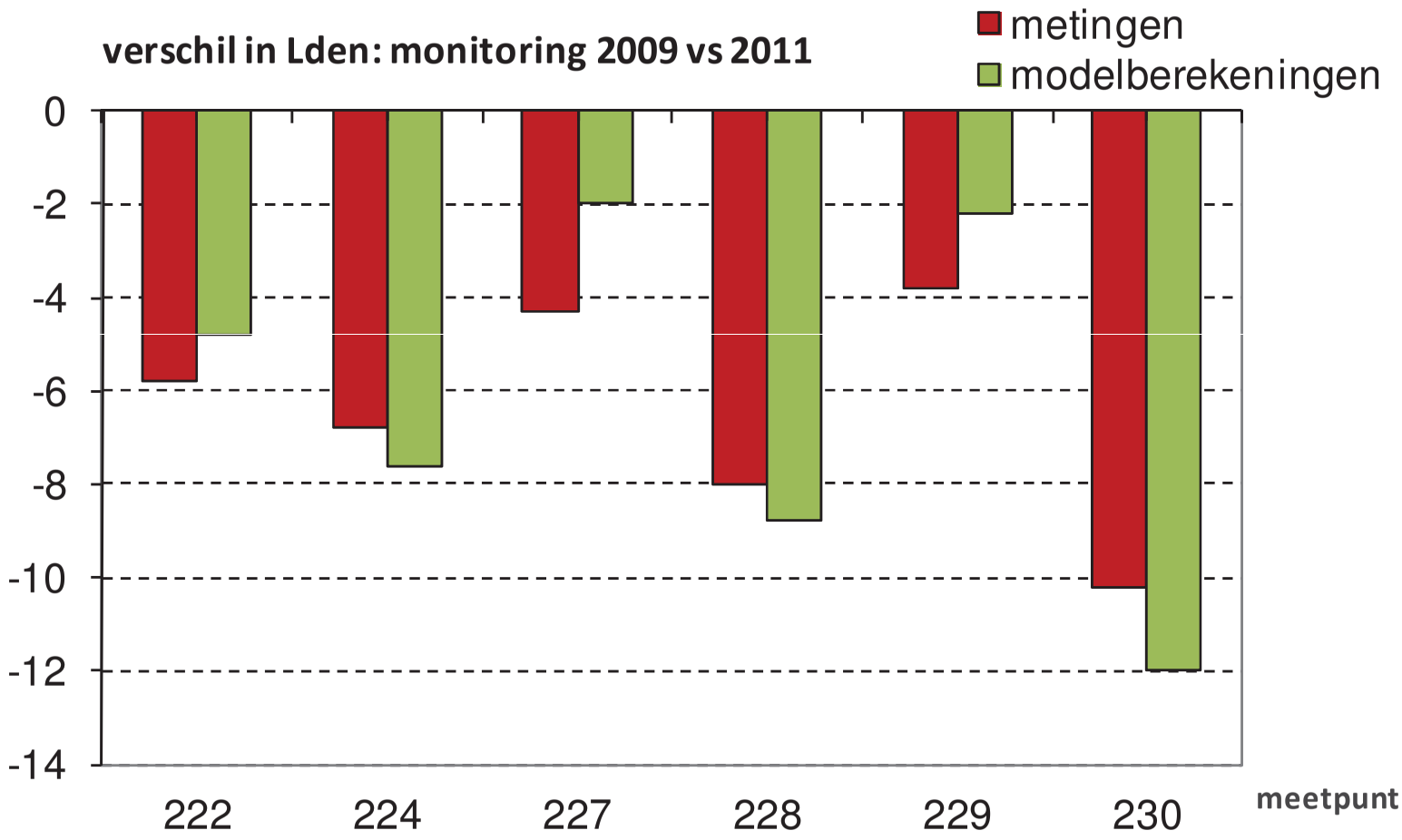





2008-2009
80
75
70
65
60
55
50
45
40
Lden dB
222
224
227
228
229
230
metingen
berekeningen

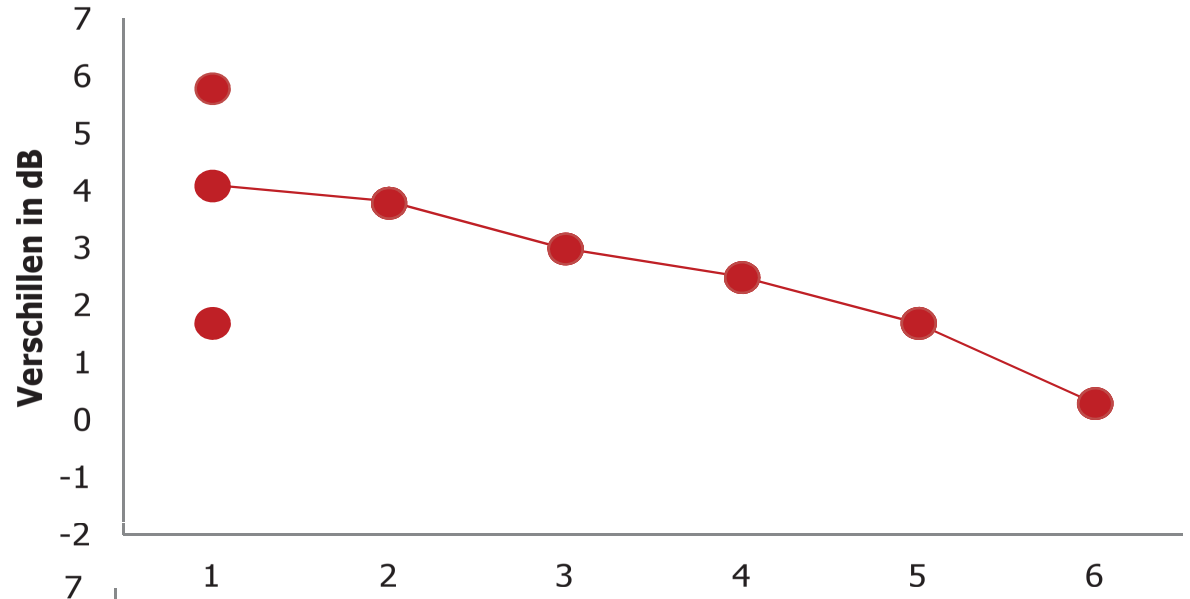

2010-2011
80
75
70
65
60
55
50
45
40
Lden dB
222
224
227
228
229
230
metingen
berekeningen

Voor en na reconstructie: verschil rekenen en meten

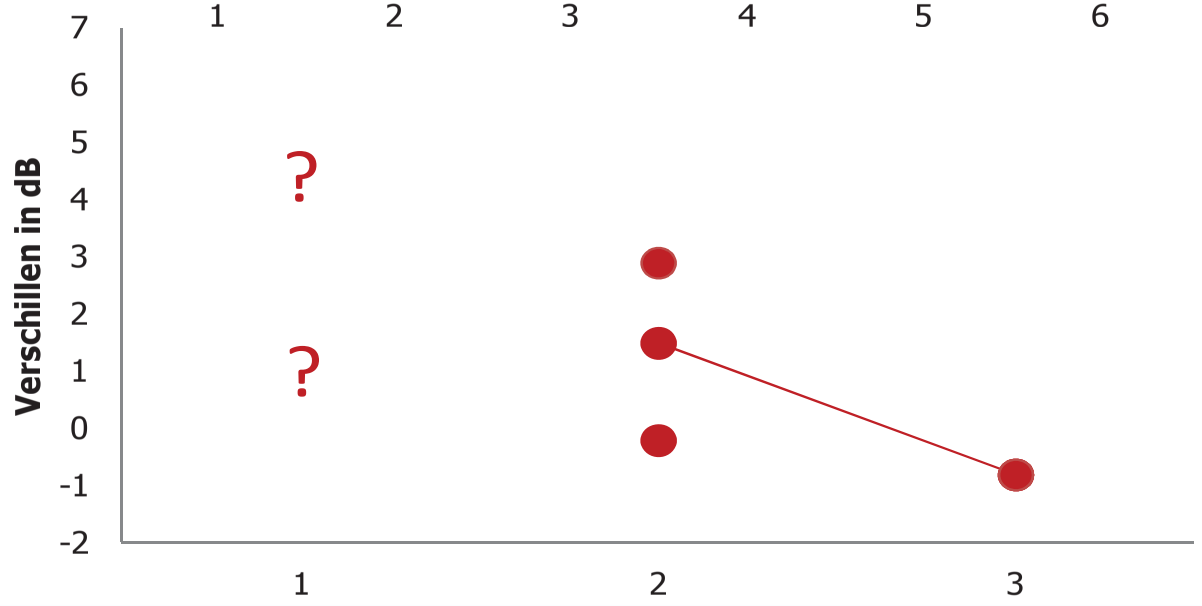


Verschil meten en rekenen

2008/2009

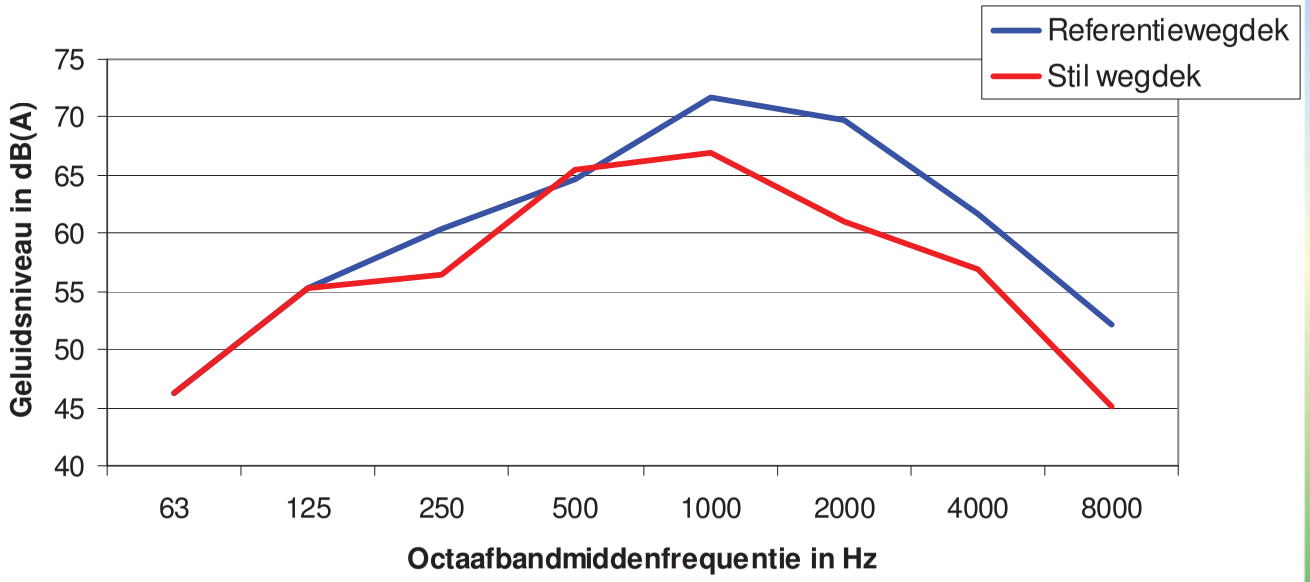


2010/2011



Hinderbeleving

- Onderzoek uitgevoerd met enquêtes
- Conclusie: Maatregelen worden positief ervaren



Concluderend

- Goede metingen geven transparante gegevens
- Ogenschijnlijk relatief grote afwijkingen
- Computersimulatiemodellen zeer zorgvuldig opbouwen
  - Intensiteiten en verdelingen
  - Hoogte model
  - Bodemvlakken
  - Hoogte geluidsschermen
  - Meteorologie: Wind en temperatuur
  - Temperatuur relatie band/wegdekgeluid (emissie)
  - Wegdekcorrecties / Kwaliteit van (stille) wegdekken
- Meten is weten >> Dóórmeten tot weten
  [Nobelprijswinnaar H. Kamerlingh Onnes (1853-1913)

Dank voor de aandacht

Hans J.A. van Leeuwen

DGMR, Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Arnhem - Den Haag - Drachten - Sittard

070 3503999 / info@dgmr.nl / www dgmr.nl