



Meet- en Rekenmethoden Wegdekakoestiek

Chiel Roovers

M+P Raadgevende ingenieurs bv

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Geluidbeleid

- Balans tussen kwaliteit van de leefomgeving (stilte, rust) en transportbehoefte (lawaai, geluidhinder)
- Normen vastgelegd in EU-wetgeving, Wet geluidhinder, Wet milieubeheer en/of gemeentelijke verordeningen
- bijvoorbeeld:
Brede Toepassing Stille Wegdekken!

research



products



policy



measurements





Meten? Rekenen?



research | 

products | 

policy | 

measurements | 

SilentRoads symposium 27 April 2004



Onderwerpen

- Rekenen en meten
- Eisen aan een goede methode
- Toepassingen
- Ontwikkelingen
 - Meetmethoden:
ISO-standaardisatie, Silvia
 - Rekenmethoden:
EU-geluidkartering, Harmonoise,
Imagine, RoTraNoMo

research



products



policy



measurements





Rekenen

- Betrouwbare manier om vergelijkbare resultaten te genereren
 - zelfde (gemiddelde) condities
 - geen verstorende factoren
 - geschikt voor langetijdgemiddelde waarden
 - gebaseerd op metingen
- Mogelijkheid om te voorspellen
 - scenariostudies
 - maatregelstudies

research



products



policy



measurements





RMW 2002

- geluidbelasting L op een gevel:

$$L = E - D$$

- E : geluidproductie van verkeer op een weg
- D : verzwakkingsterm

- geluidproductie E bestaat uit:

$$E = E_{\text{voertuigen}} - C_{\text{wegdek}}$$

- $E_{\text{voertuigen}}$: geluidproductie van voertuigen op referentiewegdek
- C_{wegdek} : effect van het wegdek



Methode C_{wegdek}

- CROW publicatie 200
- Binnenkort actualisatie beschikbaar op www.Stillerverkeer.nl
- Hoe leg je een C_{wegdek} vast?
 - METEN!

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Eisen aan meetmethoden

- Representatief
 - gekoppeld aan geluidreductie van wegdekken
- Reproduceerbaar
 - verschil in meetinstrumenten, mensen, tijdstippen, weersomstandigheden
 - systematisch: correctiefactoren!
- Repeteerbaar
 - systematisch / stochastisch

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Meten

- Onderzoek en ontwikkeling
 - Emissiekentallen gebaseerd op metingen
 - Validatie van resultaten van analytische modelleringsmethoden
- Classificatie: methode C_{wegdek}
 - C_{wegdek} gebaseerd op metingen
- Productiecontrole (PCG, COP)

research



products



policy



measurements





Meetmethoden

- Functionele eigenschap “geluidreductie”:
 - SPB
 - CPX
- Intrinsieke eigenschappen die geluidreductie kunnen veroorzaken:
 - Poreuze wegdekken: absorptie-effect
 - “Gladde” wegdekken: textuur-effect
 - “Verende” wegdekken: mechanische impedantie-effect

research



products



policy



measurements

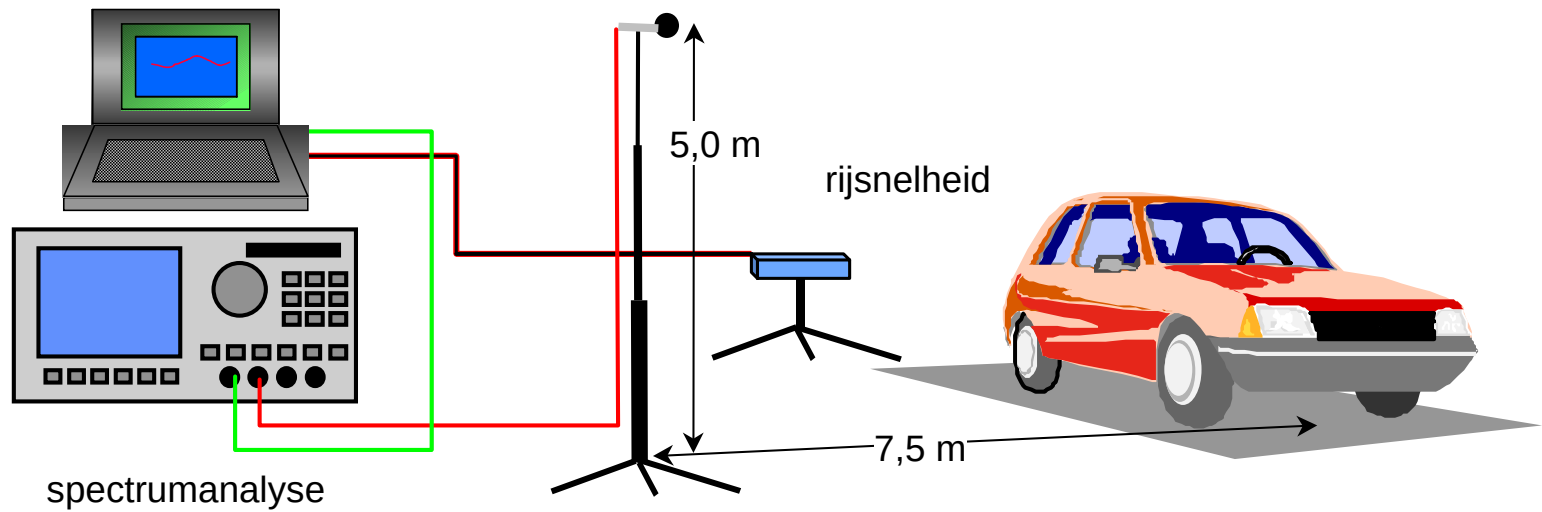




Meetmethode SPB - Statistical Pass-by

- De methode om wegdekeffect op geluidemissie van wegverkeer te bepalen

statistische verwerking



research

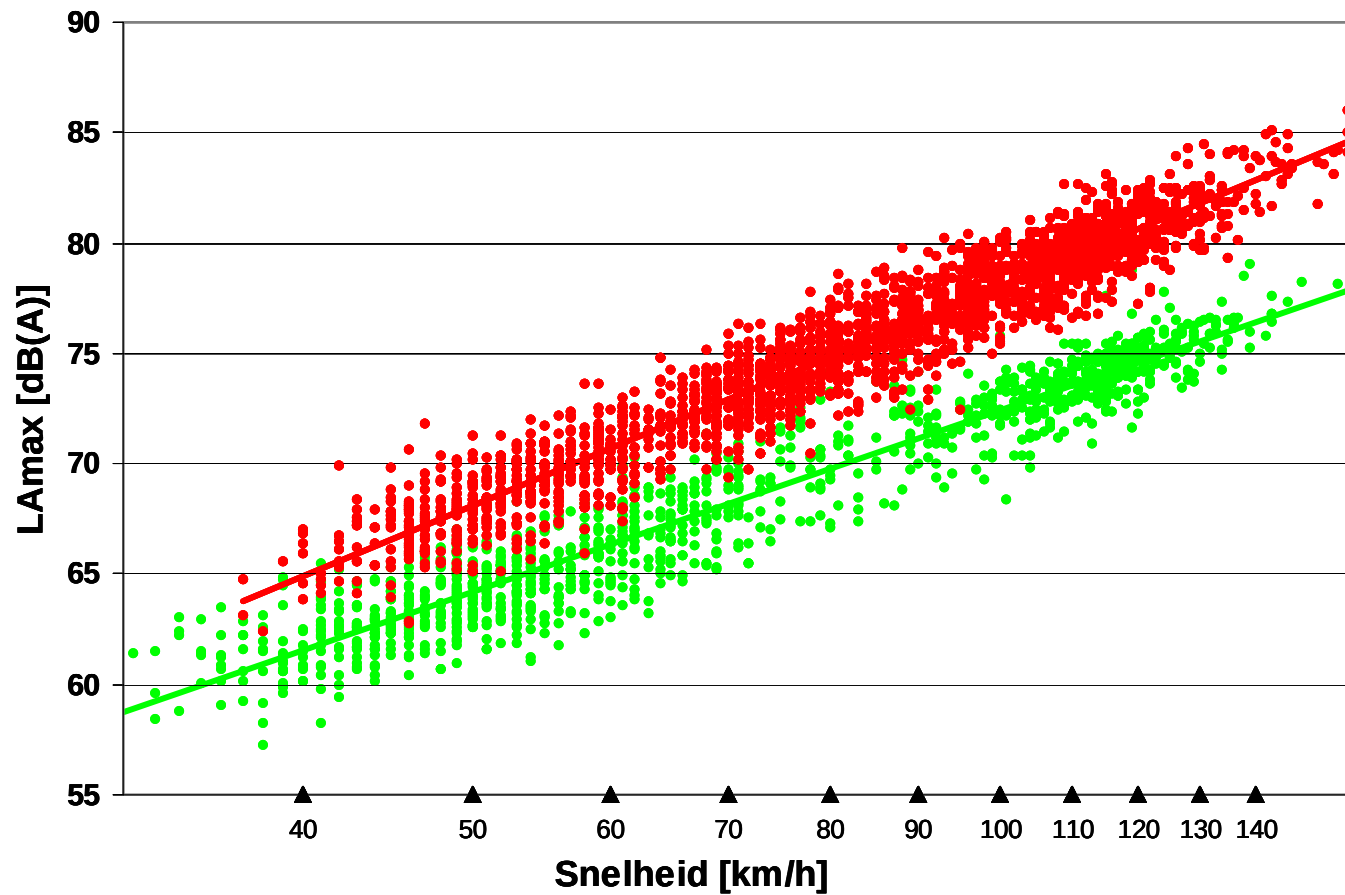
products

policy

measurements



SPB - Meetresultaten

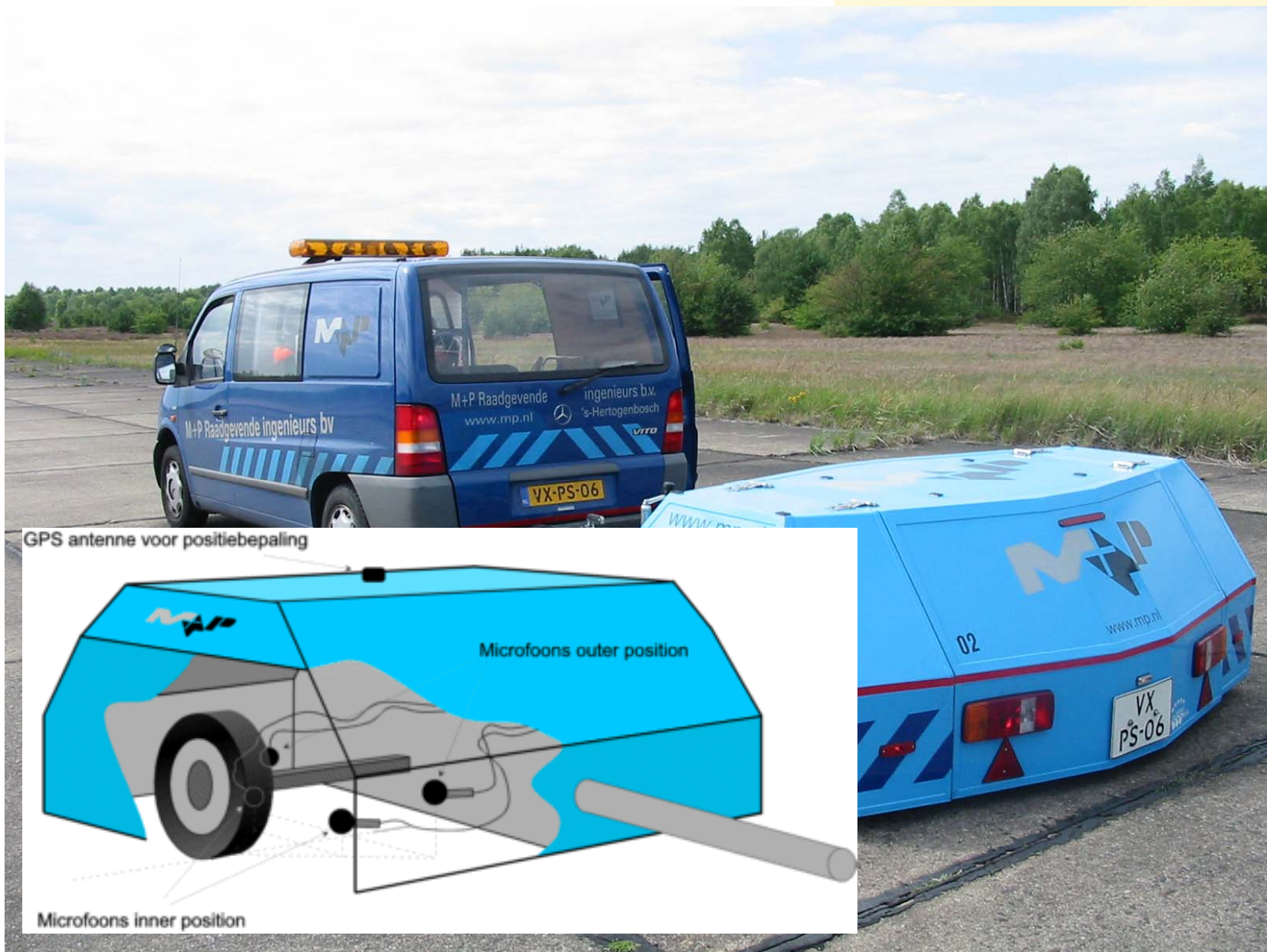


research

products

policy

measurements



research

products

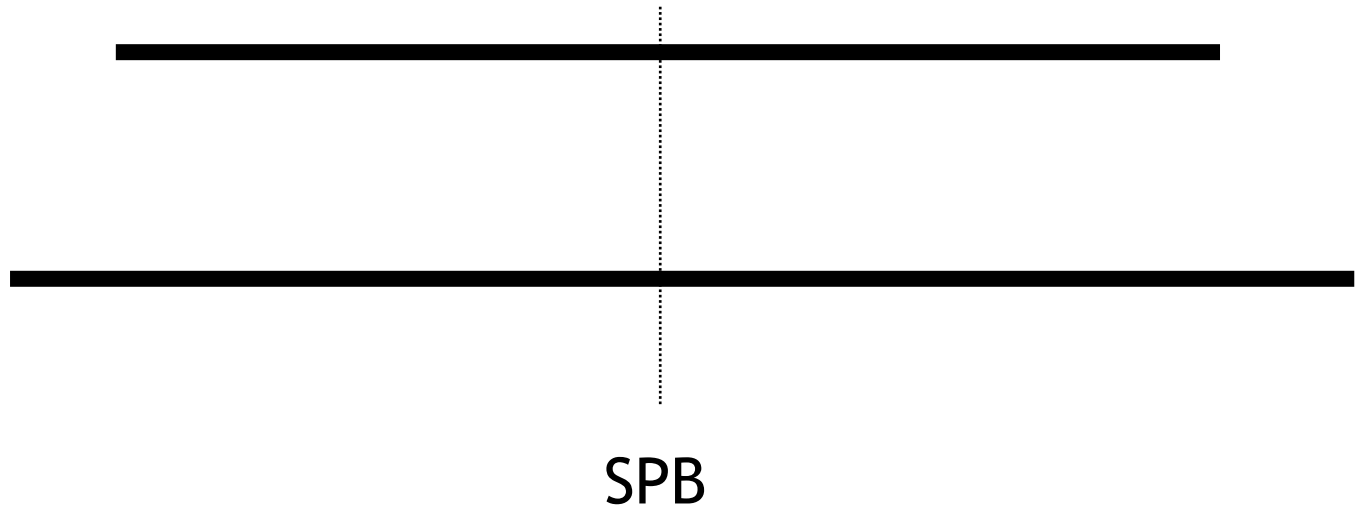
policy

measurements

SilentRoads symposium 27 April 2004



Relatie CPX-SPB



research



products



policy



measurements



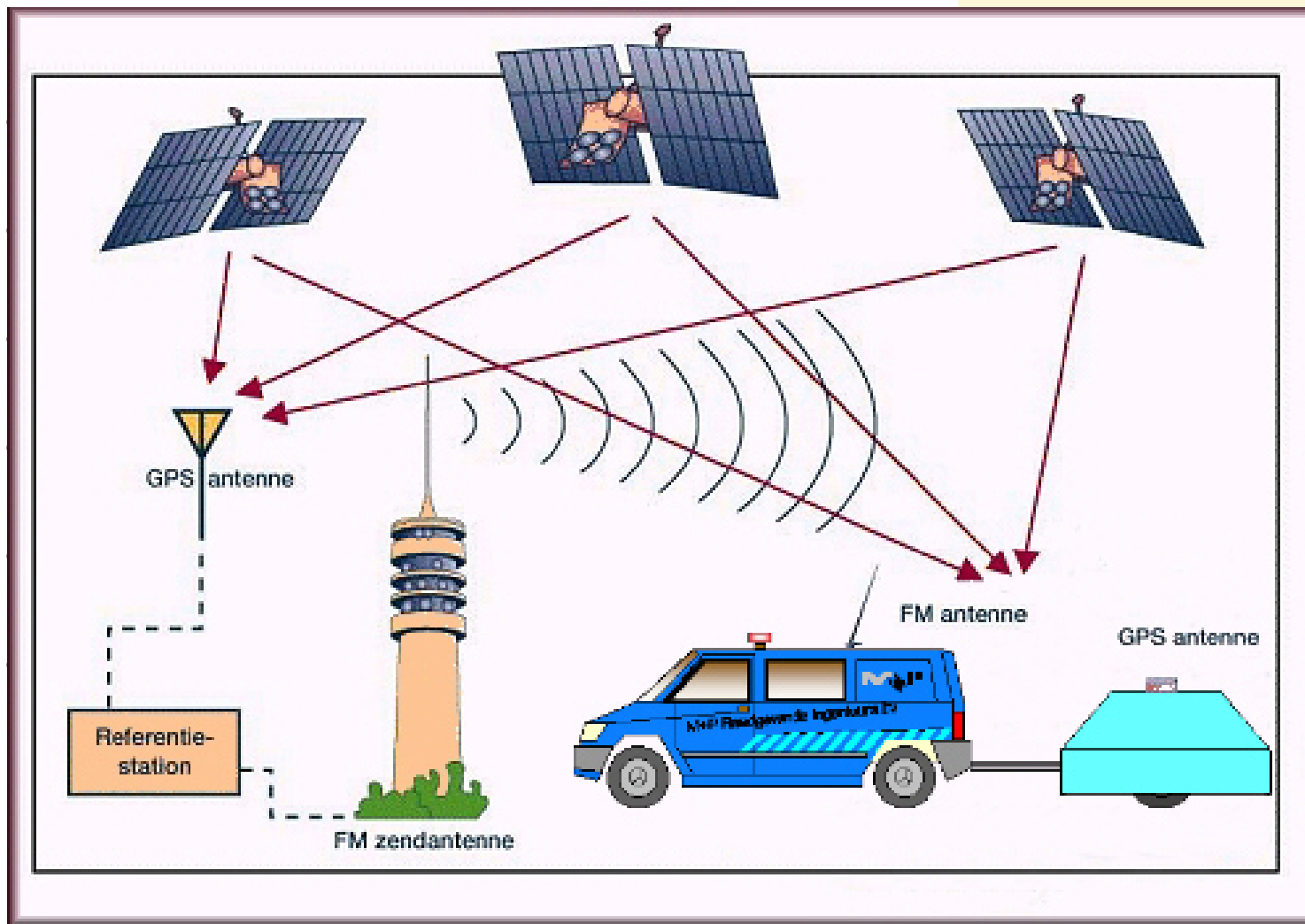
CPX: relatief
SPB: absoluut



CPX: absoluut



GeoCPX



research

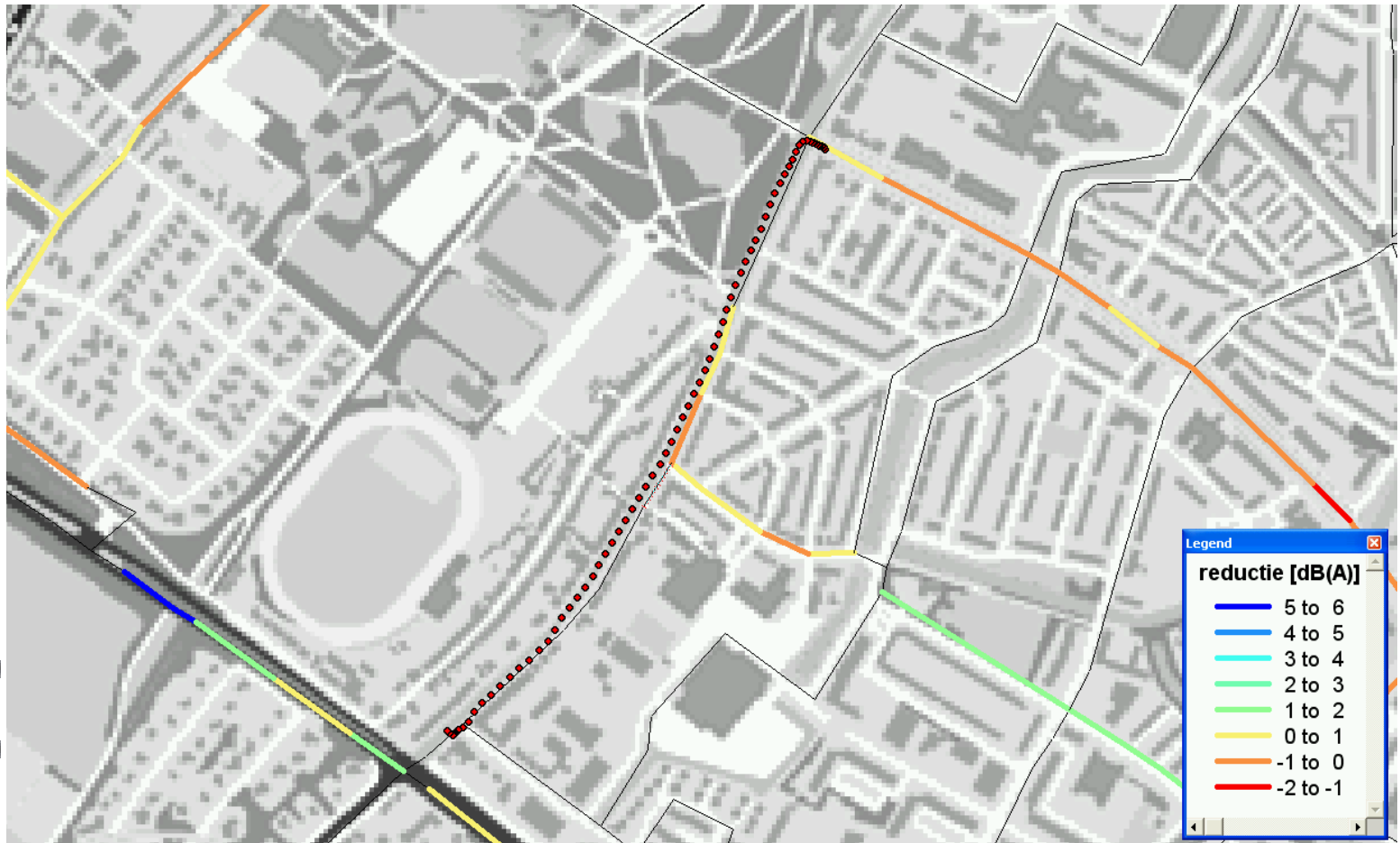
products

policy

measurements



voorbeeld: Alkmaar



research

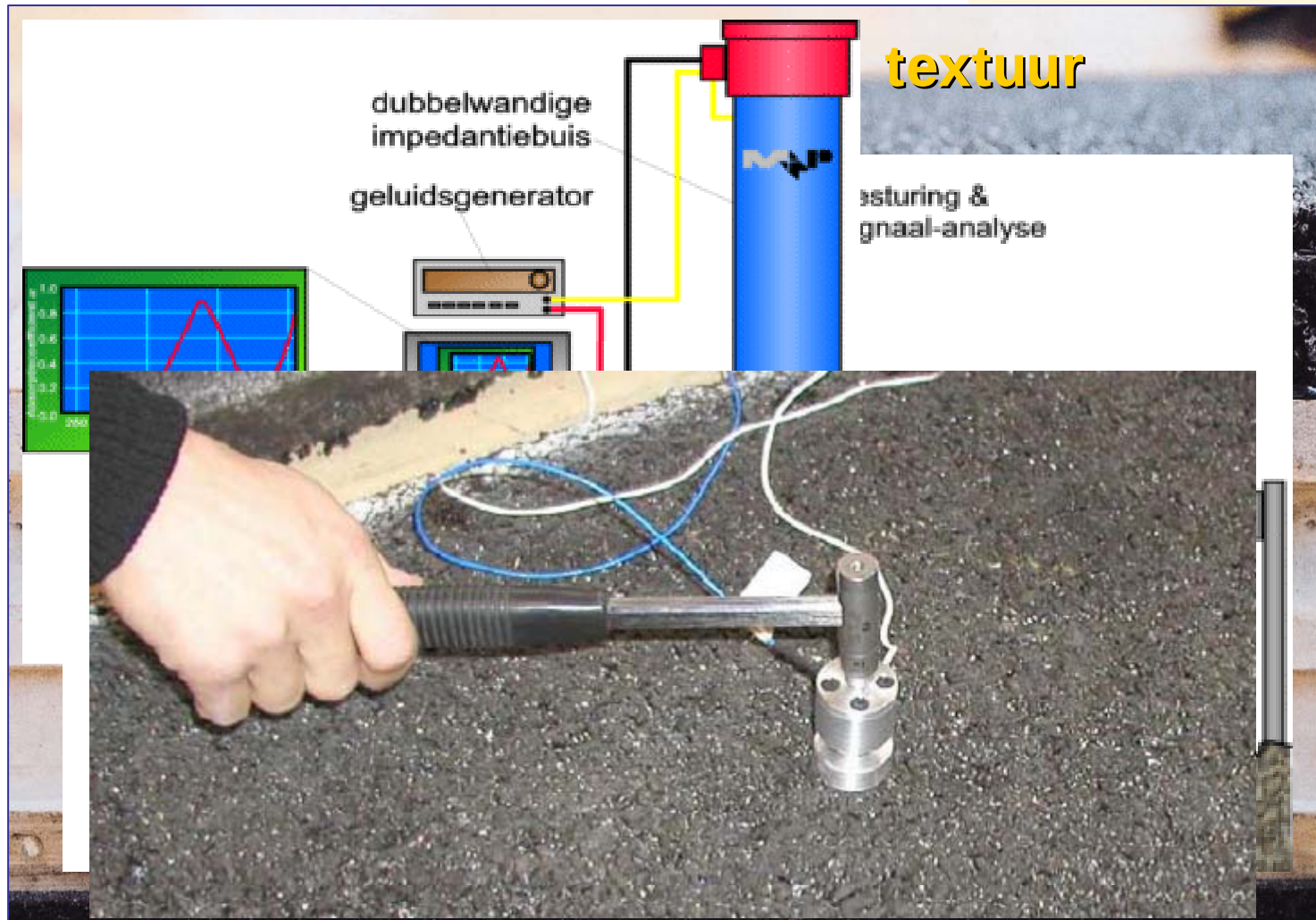
products

policy

measurements



Intrinsieke eigenschappen



research

products

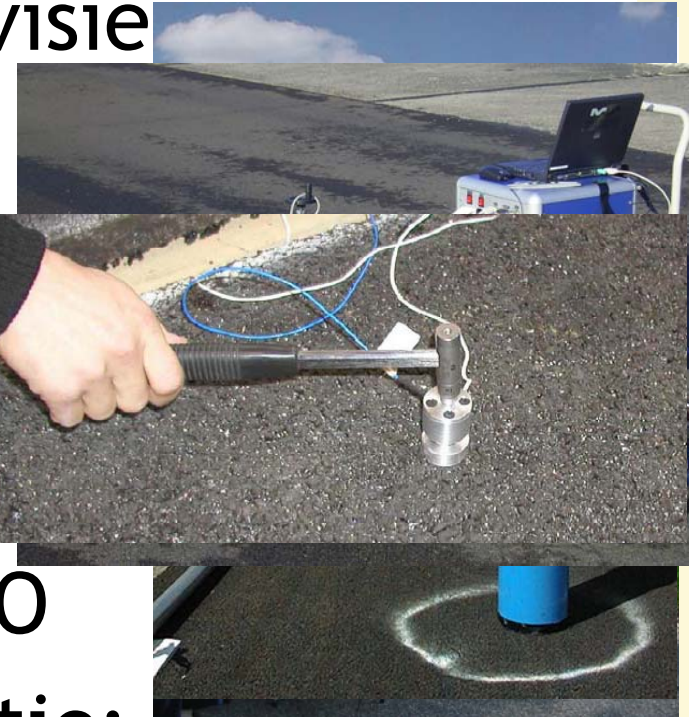
policy

measurements



ISO-Standaardisatie

- SPB: 11819/1; ISO; revisie
- CPX: 11819/2; draft
- Absorptie 13472/1-3:
 - extended: ISO
 - spot: draft
- Textuur 13473/1-5: ISO
- Mechanische impedantie: -



research | 

products | 

policy | 

measurements | 



SilVia



- EU 5^{de} kader programma
- “Sustainable Road Surfaces for Traffic Noise Control”
- Classificatie staat centraal in SilVia:
 $\Delta_{road} \sim C_{wegdek}$
- Nodig: gestandaardiseerde meetmethoden
- Onderzoek naar reproduceerbaarheid en repeteerbaarheid: RoundRobintest

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



CPX measurements



**The Netherlands:
Dienst Weg- en Waterbouwkunde**

research



products



policy



measurements





sound absorption



France: Laboratoire Central
des Ponts et Chaussées

research



products



policy

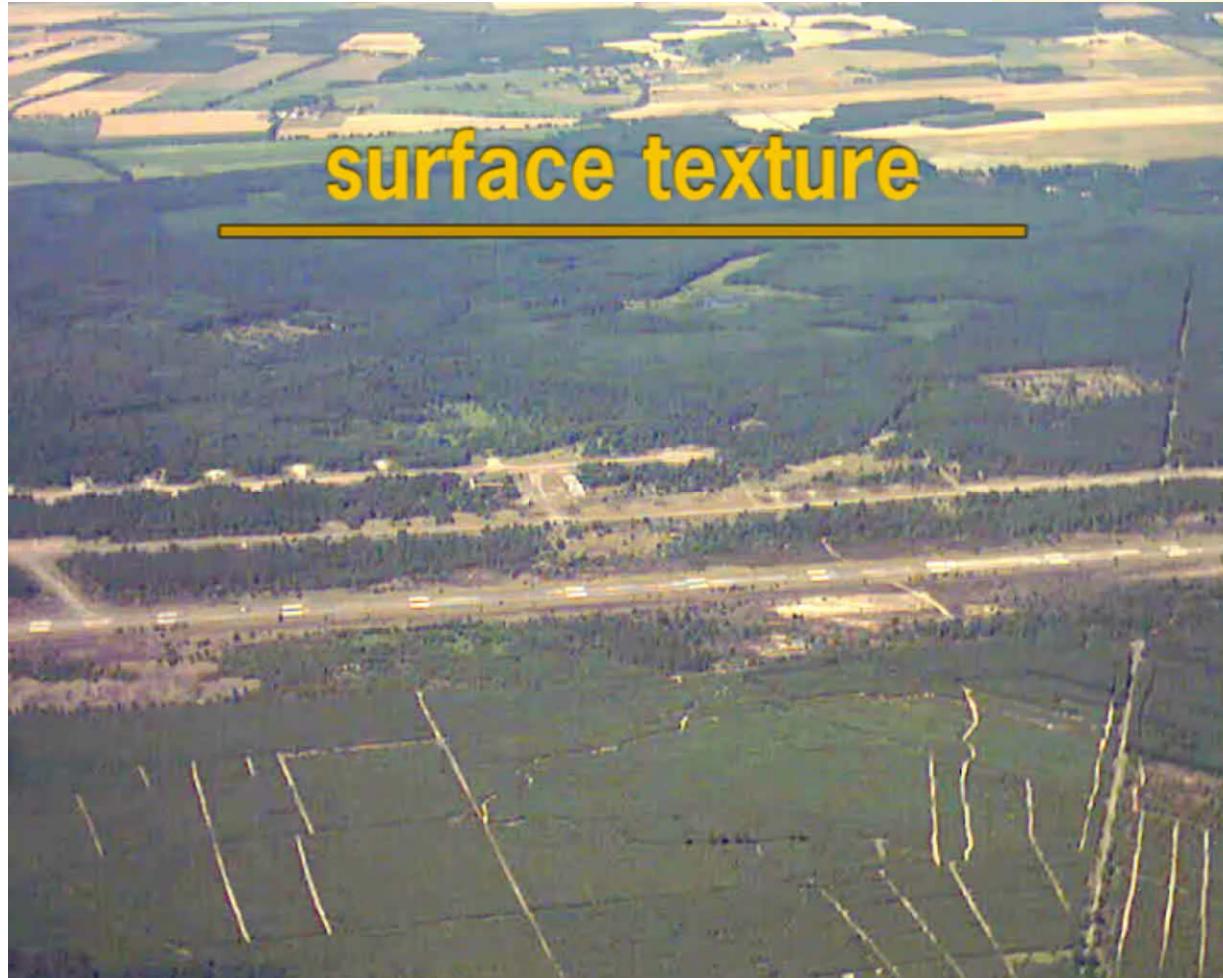


measurements





surface texture



research | 

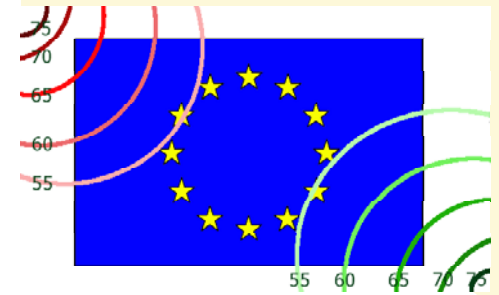
products | 

policy | 

measurements | 



Rekenen in EU-verband



- EU-richtlijn 2002/49: evaluatie en beheersing van omgevingslawaaï
- Karteringsvoorschrift: SKM I en II
 - harmonisatie binnen Nederland!
 - voor weg- en railverkeer
 - alleen voor kartering
 - 1^e concept d.d. 26 maart 2004
 - 2^e concept na 10 mei op Stillerverkeer.nl

research



products



policy



measurements





- EU 5^{de} en 6^{de} kader onderzoek:
 - geharmoniseerde rekenmethoden
Harmonoise en follow-up IMAGINE
 - RoTraNoMo (Road Traffic Noise Model)
 - effect van wegdek op
 - rolgeluid (ontstaan en absorptie)
 - drijflijngeluid (absorptie)



research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Meten! Rekenen!



Bedankt voor de aandacht!



research | 

products | 

policy | 

measurements | 